UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

*GUÍA DOCENTE* *CURSO: 2014/15*

# 40717 - MATEMÁTICAS PARA LA ECONOMÍA IV

**CENTRO:** *151 - Facultad de Economia, Empresa y Turismo*
**TITULACIÓN:** *4007 - Grado en Economía*
**ASIGNATURA:** *40717 - MATEMÁTICAS PARA LA ECONOMÍA IV*
**CÓDIGO UNESCO:** *1202.19* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *2º semestre*
**CRÉDITOS ECTS:** *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

## SUMMARY

## REQUISITOS PREVIOS

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Se trata de una asignatura de conocimientos instrumentales dirigida a servir de soporte principal a otras asignaturas cuantitativas del grado tales como la microeconomía, la macroeconomía y la econometría. Además, persigue servir de herramienta al resto de las asignaturas que requieran las técnicas cuantitativas para su desarrollo. Esta asignatura pretende contribuir a dar una formación básica y general que permita aprender a pensar matemáticamente y acceder en las mejores condiciones posibles a cualquiera de las diversas salidas profesionales para las que capacitan los estudios de Economía. De esta manera, se intenta reforzar de manera significativa los perfiles de empleabilidad más habituales para este tipo de estudios en nuestro entorno.

### Competencias que tiene asignadas:

•Competencias Nucleares:
CN1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos pros, necesidades y preocupaciones.
CN2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales, y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.
CN3. Contribuir a la mejora continua de su profesión, así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

CN4. Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos, así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.
CN5. Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

•Competencias Generales:
CG1. Usar habitualmente la tecnología de la información y las comunicaciones en todo su desempeño profesional.
CG3. Aplicar al análisis de los problemas criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.
CG4. Comunicarse con fluidez en su entorno y trabajar en equipo.
CG5. Analizar los problemas con razonamiento crítico, sin prejuicios, con precisión y rigor.
CG6. Defender un punto de vista, mostrando y apreciando las bases de otros puntos de vista discrepantes.
CG7. Capacidad de síntesis.

•Competencias Específicas:
CE1. Contribuir a la buena gestión de la asignación de recursos tanto en el ámbito privado como en el público.
CE3. Aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica.
CE4. Evaluar consecuencias de distintas alternativas de acción y seleccionar las mejores, dados los objetivos.
CE5. Emitir informes de asesoramiento sobre situaciones concretas de la economía (internacional, nacional o regional) o de sectores de la misma.
CE8. Identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido.
CE10. Extraer e interpretar información relevante difícil de reconocer por no profesionales de la economía.
CE12. Contextualizar los problemas económicos mediante la utilización de modelos formales, sabiendo incorporar a los modelos básicos extensiones o variaciones en los supuestos de partida que respeten las hipótesis básicas establecidas y siendo conscientes de su potencialidad y de sus limitaciones.

•Competencias Específicas de la Asignatura:
CEM3. Afianzar el uso del lenguaje simbólico, destacando sus ventajas a la hora de realizar una representación clara y concisa de la información así como en la presentación de resultados.
CEM4. Definir un marco conceptual para la formalización y desarrollo de procedimientos teóricos de ayuda a la toma de decisiones.
CEM10. Proporcionar al estudiante los instrumentos básicos para construir y analizar modelos dinámicos en el contexto del análisis cuantitativo de la actividad económico-empresarial.
CEM11. Adquirir cierta destreza matemática en la aplicación de los instrumentos en CEM10 en problemas simplificados de la realidad económica.
CEM12. Definir un marco conceptual para la formalización y desarrollo de procedimientos teóricos de ayuda a la toma de decisiones y su conceptualización como juegos económicos posibles.
CEM25. Afianzar el uso del lenguaje informático.

## Objetivos:

O1. Llegar a adquirir capacidad de razonamiento y abstracción.
O2. Ser capaz de identificar el modelo matemático al que se ajustan los problemas propuestos y plantearlos.
O3. Poder resolver los problemas utilizando diferentes herramientas informáticas, en caso necesario.
O4. Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita.
O5. Ser capaz de tomar decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas para los problemas propuestos.
O6. Ser capaz de comprender los conceptos de equilibrio en juegos de suma cero y juegos en forma normal así como su cálculo.
O7. Ser capaz de comprender los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales y en diferencias y su relación con la dinámica económica.
O8. Ser capaz de comprender los conceptos básicos de la programación matemática dinámica y el control óptimo.
O9. Poder obtener las cantidades de interés en los problemas propuestos y su análisis posterior.
O10. Poder obtener las cantidades de interés en los problemas propuestos y saber realizar su análisis para establecer conclusiones.
O11. Conseguir adquirir los conceptos básicos de la programación en MATLAB como herramienta de cálculo en el análisis dinámico de los fenómenos económicos.

## Contenidos:

Tema 1: Fundamentos matemáticos de la Teoría de Juegos para la Economía.
1.1. Funciones de utilidad y aversión al riesgo.
1.2. Juegos en forma normal.
1.3. Juegos de suma cero. Estrategias mixtas.
1.4. Equilibrio de Nash.
1.5. Juegos dinámicos. Inducción retroactiva.
1.6. Algunos ejemplos en la Economía.

Tema 2: Ecuaciones diferenciales.
2.1. Existencia y unicidad de soluciones.
2.2. Ecuaciones de variables separadas.
2.3. Ecuaciones lineales de primer orden.
2.4. Ecuaciones no lineales. Espacio de fases.
2.5. Métodos avanzados de integración.
2.6. Ecuaciones diferenciales de orden n.
2.7. Estabilidad de la solución de equilibrio.
2.8. Ecuaciones diferenciales en la Economía.
2.9. Soluciones numéricas. El método de Euler.

Tema 3: Ecuaciones en diferencias.
3.1. Diferencias sucesivas de una sucesión.
3.2. Ecuaciones lineales de primer orden.
3.3. Ecuaciones lineales de orden n.
3.4. Estabilidad de la solución de equilibrio
3.5. Relación con la econometría.
3.6. Espacio de fase.
3.7. Ecuaciones en diferencias en la Economía. Dinámica de las expectativas.

Tema 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales y en diferencias.

4.1. Reducción a forma normal.
4.2. Sistemas homogéneos con coeficientes constantes.
4.3. Sistemas no homogéneos.
4.4. Puntos de equilibrio y estabilidad.
4.5. El plano de fase.
4.6. Sistemas de ecuaciones en diferencias.
4.7. Ejemplos en modelos económicos.

Tema 5: Teoría del control óptimo y programación dinámica.
5.1. Cálculo de variaciones.
5.2. Ecuaciones de Euler.
5.3. Control óptimo.
5.4. Principio del Máximo de Pontryagin.
5.5. Programación dinámica.

Tema 6: Introducción a la programación MATLAB.
6.1. El entorno MATLAB.
6.2. Escalares, vectores y matrices en MATLAB.
6.3. Creación de M-archivos en MATLAB.
6.4. Algoritmos y control de flujo.
6.5. Sistemas dinámicos aplicados a la economía con MATLAB.

## Metodología:

La metodología de aprendizaje se ajusta a un formato que combina las clases presenciales (magistrales y de resolución de problemas y casos) con actividades a través de plataformas virtuales y sitios web.
El proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura se escenifica tanto en las clases teóricas, de problemas, y en las prácticas en el aula de ordenadores, como en el trabajo autónomo que el estudiante puede realizar con la ayuda de los elementos que contiene la web de la asignatura y el aula virtual.
Las clases teóricas y de problemas se imparten en las aulas habituales, favoreciendo la comprensión de los conocimientos teóricos mediante la realización de ejercicios y la presentación de posibles aplicaciones en el ámbito económico; para ello, la docencia se desarrollará fundamentalmente utilizando la pizarra y el proyector multimedia, pero potenciando siempre la participación activa del estudiante mediante la interacción con el profesor o la exposición oral. Las clases prácticas se desarrollarán en las aulas de ordenadores, buscando que sea el estudiante el protagonista de este tipo de sesiones, en las que cuenta con la supervisión del profesor que, con el apoyo del proyector multimedia, guiará a los estudiantes.
El aula virtual de la asignatura constituirá el espacio de referencia para la consulta de la información oficial de la asignatura (profesorado, horario, proyecto docente, calificaciones y pruebas).
En este espacio se organizará la evaluación continua que se detalla en los apartados siguientes de evaluación y calificación, por lo que será imprescindible su utilización. Además será imprescindible para el seguimiento y planificación de los contenidos de la asignatura.
Todos estos elementos pretenden que el estudiante pueda superar con éxito el Sistema de evaluación de la asignatura (que se describe a continuación) trabajando los ejercicios propuestos en los materiales tanto de forma individual como en grupo.

## Evaluacion:

Criterios de evaluación
---
Realizar correctamente las pruebas que componen el sistema de evaluación y que se detallan más adelante. En concreto:
C1: Realizar correctamente los ejercicios que componen la primera prueba teórica de evaluación continua referente a la Teoría de Juegos(O1, O2, O4, O5, O6, O9, O10).
C2: Realizar correctamente los ejercicios que componen la segunda prueba teórica de evaluación continua referente a los sistemas dinámicos y la programación dinámica(O1, O2, O4, O5, O7, O8, O9, O10).
C3: Realizar correctamente los ejercicios que componen la primera prueba práctica de evaluación continua (O1, O2, O3, O4, O5, O6, O11).
C4: Realizar correctamente los ejercicios que componen la segunda prueba práctica de evaluación continua (O1, O2, O3, O4, O5, O7, O8, O9, O10, O11).
C4: Realizar correctamente los ejercicios que componen el examen final (O1, O2, O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10)
Sistemas de evaluación
---
Superación de las pruebas y actividades propuestas que se detallan en el apartado de Sistemas de evaluación. Las fuentes para la evaluación utilizadas serán el seguimiento del trabajo del alumno a través de pruebas periódicas de evaluación continua y el examen final.
La calificación final resultará de la suma de dos puntuaciones: hasta un 50% se obtendrá a través de las pruebas de evaluación continua (en adelante, EC), realizadas durante las semanas de clases presenciales, y hasta un 50% se obtendrá en el examen final de la asignatura (en adelante, EF). La puntuación obtenida mediante la EC solamente será válida en las convocatorias ordinaria y extraordinaria relativas al curso académico donde se ha realizado dicha EC.

•Descripción de la EC:
1. La evaluación continua es obligatoria.
2. Constará de dos pruebas de teoría y problemas, y otras dos pruebas prácticas a realizar en el aula de ordenador.
3. Del 50% que supone la EC en la nota final, el 15% corresponde a la primera prueba de teoría y problemas, 15% a la segunda prueba de teoría y problemas, el 10% a la primera prueba práctica con ordenador y el otro 10% a la segunda prueba práctica con ordenador.
4. Estas pruebas se realizarán en las horas y aulas de clase (teóricas o prácticas) según las indicaciones de los profesores. Incluirán cuestiones y ejercicios propuestos contenidos en las relaciones de problemas y prácticas de la asignatura, o muy similares a ellos. De esta forma se pretende evaluar el trabajo continuado del estudiante a lo largo del semestre.
5. Para poder presentarse a cada prueba de EC es obligatorio que el alumno haya realizado adecuadamente ciertas actividades propuestas a lo largo del semetre consistentes en sencillos problemas, ejercicios de ordenador, tests, controles en el aula virtual, etc.
6. En el aula virtual aparecerán las instrucciones e indicaciones específicas de las pruebas de EC en fechas previas a las mismas.
7. Las calificaciones obtenidas en las pruebas de EC se publicarán también en el aula virtual.

• Descripción del EF:
1. El examen final representa el 50% de la calificación de la asignatura y consistirá en la realización de cuestiones y ejercicios, en el día y hora fijados para ello en el calendario de exámenes de la Facultad.
2. Las fechas en que se harán públicos los resultados de los exámenes serán anunciadas el día de realización del examen.
3. Tanto las calificaciones como las fechas de revisión de exámenes, se harán públicas en la página

web de la asignatura y en su aula virtual.

Criterios de calificación
---
El alumno deberá alcanzar un mínimo de 50 puntos sobre 100 puntos para superar la asignatura.
La calificación de un alumno que no se presente al examen final será la alcanzada en las pruebas de EC realizadas.

## Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

### Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Resolución de problemas y cuestiones propuestos.
Realización de prácticas con ordenador.
Resolución de cuestiones y ejercicios en el aula virtual.
Trabajar el material didáctico depositado en el aula virtual.

### Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

HTP: Horas teóricas presenciales (45).
HPP: Horas prácticas presenciales (15).
HTT: Horas trabajo tutorizado (15).
HTA: Horas trabajo autónomo, no presenciales (75).
- Semana 1. Tema 1 (1.1.-1.2.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 2. Tema 1 (1.3.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 3. Tema 1 (1.4-1.6.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 4. Tema 2 (2.1.-2.2.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 5. Tema 2 (2.3.-2.5.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 6. Tema 2 (2.6.-2.7.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 7. Tema 2 (2.8.-2.9.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 8. Tema 3 (3.1.-3-2.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 9. Tema 3 (3.3.-3.5.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 10. Tema 3 (3.6-3.7.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 11. Tema 4 (4.1.-4.3.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 12. Tema 4 (4.4.-4.5.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 13. Tema 4 (4.6.-4.7.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 14. Tema 5 (5.1-5.2.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 15. Tema 5 (5.3.-5.5.): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 1-15. Tema 6. Se impartirá en las 15 HPP a lo largo del curso académico.

### Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Ejercicios propuestos.
Guía de prácticas del programa MATLAB.
Material multimedia del aula virtual (cuestiones autocorregibles y foros de dudas).
Herramientas de comunicación.
Bibliografía básica.

## Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

R1: Tener capacidad de razonamiento y abstracción: (CN1, CN3, CG3, CG5, CG6, CG7, CE1, CE3, CE4, CE5, CE8, CE10, CE12, CEM3, CEM4)
R2: Identificar el modelo matemático al que se ajustan los problemas propuestos y plantearlos:(CG3, CG5, CG6, CG7, CE1, CE3, CE4, CE8, CE10, CE12, CEM4, CEM10, CEM11, CEM12)
R3: Resolver los problemas utilizando diferentes herramientas informáticas, en caso necesario: (CN2, CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CE1, CE4, CE5, CE8, CE10, CE12, CEM12,CEM25)
R4: Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita: (CN1, CN2, CN5, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7, CE5, CE10, CEM3, CEM4)
R5: Tomar decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas para los problemas propuestos: (CN1, CN3, CN4, CG3, CG5, CG6, CG7, CE1, CE3, CE5, CE10, CE12, CEM4)
R6: Comprender los conceptos básicos de la teoría de la Teoría de juegos y su relación con la teoría económica. (CG7, CE3, CE10, CE12, CEM4, CEM12)
R7: Comprender los conceptos básicos de los sistemas dinámicos y su relación con la economía: (CG7, CE3, CE10, CE12, CEM4, CEM10, CEM11, CEM25)
R8: Obtener las cantidades de interés en los problemas propuestos y su análisis posterior: (CN2,CN3, CN4, CG3, CG5, CG7, CE5, CEM4, CEM25)
R9: Obtener las cantidades de interés en los problemas propuestos y saber realizar su análisis para establecer conclusiones:(CN2,CN3, CN4, CG3, CG5, CG7, CE5, CEM4, CEM25)
R10: Recibir una introducción a la programación en MATLAB como herramienta de cálculo en el análisis dinámico de los fenómenos económicos: (CN3, CG1, CG3, CE12, CEM3, CEM25)

# Plan Tutorial

## Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El profesor que imparte la asignatura incluye seis horas en su dedicación semanal destinadas a la tutoría académica como un aspecto más de la función docente. La distribución horaria semanal será establecida por el profesor y se hará pública desde el comienzo del curso en la página web de la asignatura así como en el espacio virtual de la misma.
El profesor realizará funciones de orientación relativas al contenido de este proyecto docente, de los conceptos teóricos, de los ejercicios y trabajos programados en las horas presenciales, de las prácticas presenciales de ordenador, de las fuentes bibliográficas y documentales, y en general de cualquier aspecto relacionado con el desarrollo de la asignatura. La tutoría académica individualizada se centrará además en las dudas acerca del contenido de la asignatura que puedan surgir a lo largo del aprendizaje del estudiante, tanto como elemento de diagnóstico como de reflexión, proporcionándole la asistencia en las tareas y actividades descritas en el Sistema de Evaluación y en el Plan de Aprendizaje. En este sentido, se tratará de potenciar la capacidad autónoma del estudiante para la mejora de su rendimiento académico.
La atención presencial individualizada se desarrollará en el despacho del profesor, y se priorizará la cita concertada de la misma solicitada por medio del correo electrónico o en el espacio destinado para tal fin en el aula virtual de la asignatura.

## Atención presencial a grupos de trabajo

La atención presencial a grupos de trabajo estará destinada a la asistencia, supervisión y guía relativas a la realización de tareas y actividades individuales o en pequeños grupos de estudiantes.

## Atención telefónica

La atención telefónica, por la naturaleza de la asignatura, se concretará en el asesoramiento académico al estudiante sobre aquellas cuestiones relacionadas con la organización y aspectos generales de la asignatura.
Esta atención telefónica se ceñirá a las horas de dedicación semanal a la tutoría académica.

## Atención virtual (on-line)

La atención virtual (en línea) constituirá una vía de comunicación complementaria a la atención presencial y se establecerá bien por medio del correo electrónico institucional o bien en el aula virtual de la asignatura. En ésta última, el estudiante dispone de diversos recursos de comunicación: tablón de anuncios, foros de dudas, etc. Los foros de dudas, los cuales se conciben como espacios de participación entre estudiantes, estarán bajo la supervisión del profesor.

# Datos identificativos del profesorado que la imparte.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte


**Dr./Dra. Fernando Emilio Fernández Rodríguez** *(COORDINADOR)*

**Departamento:** *228 - MÉTODOS CUANTITATIVOS EN ECONOMÍA Y GESTIÓN*

**Ámbito:** *623 - Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*

**Área:** *623 - Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*

**Despacho:** *MÉTODOS CUANTITATIVOS EN ECONOMÍA Y GESTIÓN*

**Teléfono:** *928451802* **Correo Electrónico:** *fernando.fernandez@ulpgc.es*

**Dr./Dra. Julián Andrada Félix** *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

**Departamento:** *228 - MÉTODOS CUANTITATIVOS EN ECONOMÍA Y GESTIÓN*

**Ámbito:** *623 - Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*

**Área:** *623 - Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*

**Despacho:** *MÉTODOS CUANTITATIVOS EN ECONOMÍA Y GESTIÓN*

**Teléfono:** *928458959* **Correo Electrónico:** *julian.andrada@ulpgc.es*


## Bibliografía


**[1 Básico] Métodos fundamentales de economía matemática /**

*Alpha C. Chiang.*
*McGraw-Hill,, México : (1999)*
*9684221932*

**[2 Básico] Métodos matemáticos en economía dinámica /**

*Fernando Fernández Rodríguez, Mª Dolores García Artiles.*
*Dirección General de Universidades e Investigación,*
*, Canarias : (2001)*
*84-699-4095-3 (v.2)*

**[3 Básico] Matemáticas para el análisis económico.**

*Sydsaeter, Knut*
*Prentice Hall,, MadridMadrid : (1996)*
*0132406152*

**[4 Recomendado] Un primer curso de teoría de juegos /**

*Robert Gibbons.*

*Antoni Bosch,, Barcelona : (2003)*

*8485855698*