

## Guía docente / *Course Syllabus*

2019-20

### 1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	MATEMÁTICAS PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO III
Códigos <i>Code</i>	503013
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Empresariales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Análisis Económico
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Ampliación de métodos cuantitativos para el análisis económico
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Ampliación de métodos cuantitativos para el análisis económico
Departamento responsable <i>Department</i>	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Curso <i>Year</i>	2º
Semestre <i>Term</i>	1º
Créditos totales <i>Total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Obligatoria
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	C1

Clases presenciales del modelo de docencia C1 para cada estudiante: 23 horas de enseñanzas básicas (EB), 22 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asíncrona), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

*Number of classroom teaching hours of C1 teaching model for each student: 23 hours of general teaching (background), 22 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.*

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019	
ID. FIRMA	firma.upo.es	a4ugiYwQIszU/c8k365TRDJLYdAU3n8j	PÁGINA	1/8



## 2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Miguel Ángel Hinojosa Ramos
Departamento <i>Department</i>	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Métodos Cuantitativos para la Economía y Empresa
Categoría <i>Category</i>	Catedrático de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	3.3.5
Teléfono <i>Phone</i>	954349356
Página web <i>Webpage</i>	<a href="https://www.upo.es/profesorado/mahinram">https://www.upo.es/profesorado/mahinram</a>
Correo electrónico <i>E-mail</i>	mahinram@upo.es

## 3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	Matemáticas para el Análisis Económico III es una asignatura obligatoria semestral de 6 créditos, que figura dentro del módulo de Ampliación de Métodos Cuantitativos para el Análisis Económico del Plan de estudios de 2011 del Grado en Análisis Económico (GAECO) de la Universidad Pablo de Olavide. La impartición de esta materia se lleva a cabo en el 1º semestre de segundo curso y el Área Académica de Métodos Cuantitativos del Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica es quien se ocupa de su docencia.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	Contribuir al desarrollo en el alumno del razonamiento lógico y la comprensión del método científico para que pueda hacer frente y analizar, con carácter general, cualquier problema o situación. - Dotar al alumno del vocabulario, conocimientos y herramientas matemáticas necesarios para complementar otras materias de su plan de estudios. - Proporcionar técnicas de optimización matemática, así como del análisis dinámico, que permitan al alumno ser capaz de abordar problemas que se pueda encontrar en la realidad económica durante el ejercicio de su profesión, así como interpretar sus resultados. - Profundizar en el manejo y uso de programas de computación simbólica para la resolución de los problemas planteados en la Asignatura.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No existe ningún requisito formal previo para cursar la Asignatura
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Se recomienda haber superado las asignaturas Matemáticas para el Análisis Económico I y II.
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	El papel de esta asignatura en esta titulación resulta fundamental. Por una parte, contribuye a desarrollar en el alumno el método científico y el razonamiento lógico, que le servirán de base a la hora de afrontar y analizar con carácter general cualquier problema

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	a4ugiYWQIszU/c8k365TRDJLYdAU3n8j	PÁGINA 2/8



o situación. Y por otra, presenta un carácter instrumental esencial para las restantes materias que conforman el Plan de estudios. La orientación docente de esta Asignatura es fundamentalmente práctica, presentando sus aplicaciones más directas dentro del contexto de la titulación y haciendo especial hincapié en el uso de las herramientas informáticas más actuales y adecuadas para resolver los problemas planteados. Asimismo, la enseñanza se enfocará de forma que le proporcione al alumno unos sólidos conocimientos de los aspectos básicos, que le permitan posteriormente adquirir y aplicar, de forma autónoma, conocimientos más avanzados. Pese al pragmatismo descrito de la asignatura, su explicación se caracterizará, no obstante, por observar un nivel adecuado de rigor científico, con el que el alumno pueda desarrollar habilidades en el razonamiento lógico y en la comprensión del lenguaje formal, lo que redundará en su formación futura para el mercado laboral.

#### 4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG11 - Capacidad para el análisis formal y la resolución de problemas</p> <p>CG12 - Capacidad de organización y planificación</p> <p>CG13 - Capacidad de comunicación oral y escrita en castellano y en inglés</p> <p>CG14 - Capacidad de aplicar los recursos informáticos adecuados</p> <p>CG16 - Capacidad para la modelización de los problemas económicos</p> <p>CG17 - Capacidad para la toma de decisiones en base al análisis riguroso</p> <p>CGP1 - Capacidad para el trabajo autónomo</p> <p>CGP2 - Capacidad para trabajar en equipo</p> <p>CGP4 - Capacidad crítica y autocrítica</p> <p>CGP5 - Compromiso ético en el trabajo</p> <p>CGP6 - Capacidad para trabajar en entornos de presión</p> <p>CGS1 - Capacidad para la actualización continuada de conocimientos</p> <p>CGS2 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones</p> <p>CGS4 - Disciplina, exigencia y rigor en el trabajo</p>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019	
ID. FIRMA	firma.upo.es	a4ugiYwQIszU/c8k365TRDJLYdAU3n8j	PÁGINA	3/8
				

Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i>	
Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i>	CE1 - COMPRENSIÓN: - Identificación de la naturaleza de los problemas económicos específicos y de su lógica interna- Visión del problema en el contexto de la coyuntura económica del país, el sector o el mercado correspondiente- Determinación de los datos relevantes, directos e indirectos, que sirven para encuadrarlo CE3 - EVALUACIÓN: :- Estimación, cuantitativa o categórica, de los aspectos clave a partir de los datos y los modelos de referencia- Elaboración de un diagnóstico y contrastación del mismo.- Previsión de evolución del marco económico general de referencia
Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i>	

### 5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

TEMA 1	INTRODUCCIÓN A LOS PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN ESTÁTICA.
TEMA 2	PROGRAMACIÓN NO LINEAL
TEMA 3	PROGRAMACIÓN LINEAL
TEMA 4	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DINÁMICO: ECUACIONES DIFERENCIALES Y EN DIFERENCIAS FINITAS

### 6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	La docencia de la Asignatura será fundamentalmente presencial, aunque se contará con el apoyo de la plataforma WebCT para facilitar la comunicación con los alumnos. La enseñanza presencial constará de un 50% de clases de Enseñanzas Básicas y un 50% de Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo organizadas del modo siguiente:
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	Se llevará a cabo una sesión semanal de 1,5 horas de duración, a lo largo de todo el semestre. Estas clases se basarán en lecciones magistrales por parte del profesor y su finalidad será introducir los principales aspectos teóricos de cada tema así como mostrar la aplicación de las técnicas desarrolladas a nivel teórico a la resolución de problemas en la pizarra.
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Habrà también una sesión semanal de 1,5 horas de duración durante todo el semestre. Las clases serán fundamentalmente prácticas y se dedicarán a la resolución de problemas por parte del alumno. Varias de estas sesiones tendrán lugar en aulas de informática y en ellas los alumnos resolverán problemas con el ordenador utilizando programas de computación simbólica, cuyo funcionamiento deberán conocer con anterioridad a estas sesiones. Para facilitar el manejo de dichos programas, se proporcionará a los alumnos, con la suficiente antelación, unos apuntes básicos sobre su funcionamiento.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019	
ID. FIRMA	firma.upo.es	a4ugiYwQIszU/c8k365TRDJLYdAU3n8j	PÁGINA	4/8



	Además de estos módulos de enseñanza, el alumno podrá acudir a tutorías personalizadas para plantearle a su profesor las dudas específicas que le vayan surgiendo en relación con los contenidos de la Asignatura. Las horas de tutoría o de consulta que cada profesor pondrá a disposición de los alumnos serán comunicadas a éstos a principios de curso y publicadas en el espacio correspondiente en WebCT.
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	

## 7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i>	El 50% de la calificación procede de la evaluación continua. El 50% de la calificación procede del examen o prueba final. A lo largo del semestre se llevarán a cabo varias pruebas para hacer un seguimiento de la evolución del estudiante en la adquisición de los conocimientos, habilidades y competencias propuestos en la Asignatura. De acuerdo con el art. 7 de la Normativa de Evaluación de los Estudiantes de Grado de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, el sistema de evaluación continua culminará con la realización al final del semestre de un examen final por parte del estudiante en la denominada "convocatoria de curso" (1ª convocatoria), siendo su peso en esta Asignatura del 50% de la calificación total, es decir, de 5 puntos sobre 10.
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	De acuerdo con el art. 8 de la Normativa de Evaluación de los Estudiantes de Grado de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, aquellos estudiantes que no hubiesen superado en la convocatoria de curso la Asignatura, dispondrán de una nueva oportunidad para ello en la denominada "convocatoria de recuperación de curso" (2ª convocatoria). En esta convocatoria, con carácter general, el estudiante deberá realizar una prueba sobre 10 puntos, siendo sus características las mismas que las ya referidas para el caso de la convocatoria de curso, que incluye una prueba en el aula de informática, debiéndose tener en cuenta, en particular, que se requerirá igualmente un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en la prueba informática y un mínimo de 3 puntos (sobre 10) en el examen escrito, para poder superar la Asignatura. La prueba informática supone un 20% de la nota y la prueba escrita un 80%
Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i>	Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única. De acuerdo con el art. 9 de la Normativa de Evaluación de los Estudiantes de Grado de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, en la convocatoria extraordinaria de noviembre se evaluará el total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, de modo que permita obtener el 100% de la calificación correspondiente a la asignatura.
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB)	Durante la evaluación continua: - La asimilación de los conocimientos de carácter teórico-práctico de los distintos temas se

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	a4ugiYWQIszU/c8k365TRDJLYdAU3n8j	PÁGINA	5/8
				

<p><i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>evaluará, en parte, mediante breves pruebas de tipo test y mediante resolución de pequeños ejercicios que se llevarán a cabo en clase a la finalización de cada uno de ellos. Su valor total será de 2 puntos. También se valorará la asistencia y participación pasando lista diariamente y preguntando en clase. La mera asistencia no se valora, pero la participación y las respuestas a preguntas ocasionales se valora con 1 punto.</p> <p>- El desarrollo de las competencias relacionadas con el manejo de herramientas informáticas (MATHEMATICA, LINGO y LINDO) en la resolución de problemas de los distintos temas se evaluará el mismo día de la realización de dichas prácticas mediante la resolución de algunos problemas semejantes a los resueltos. Su valor será 2 puntos.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante una prueba escrita con preguntas tipo test, teórico-prácticas y resolución de problemas. Evaluación de las competencias, capacidades y habilidades mediante prácticas y posterior prueba en el aula de informática con los distintos programas de la asignatura mencionados anteriormente.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante una prueba escrita con preguntas tipo test, teórico-prácticas y resolución de problemas. Evaluación de las competencias, capacidades y habilidades mediante prácticas y posterior prueba en el aula de informática con los distintos programas de la asignatura mencionados anteriormente.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Tal y como se ha especificado en los criterios de evaluación de las enseñanzas básicas</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Tal y como se ha especificado en los criterios de evaluación de las enseñanzas básicas</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Tal y como se ha especificado en los criterios de evaluación de las enseñanzas básicas</p>
<p>Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria):</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: Para poder superar la Asignatura en esta convocatoria, se exigirán las siguientes puntuaciones mínimas: - Pruebas de informática (MATHEMATICA LINGO y LINDO) desarrolladas en la evaluación continua: 1 punto sobre 2. - Examen final: 1,5 puntos sobre 5.</p> <p>Si se superan los mínimos exigidos, la calificación final de la Asignatura en la convocatoria de curso será la suma de las obtenidas en la evaluación continua y en el examen final del semestre. Dicha suma deberá alcanzar al menos los 5 puntos para aprobar la Asignatura.</p> <p>2ª convocatoria: Al igual que en la convocatoria de curso, en la convocatoria de recuperación de curso el estudiante deberá tener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en los conocimientos del manejo del programas informáticos para poder superar la Asignatura y un mínimo de 3 puntos sobre 10 en la prueba escrita. La prueba informática supone un 20% de la nota y la prueba escrita un 80% Para la realización de las distintas pruebas de evaluación y</p>

	<p>exámenes de todo el curso, únicamente se permitirá al estudiante la utilización de aquellos elementos o materiales de apoyo que estén autorizados expresamente por el profesorado de la Asignatura. El uso de teléfono móvil o de cualquier otro medio susceptible de ser utilizado para la comunicación y/o almacenamiento e intercambio de información, supondrá la calificación de "Suspenso" en la Asignatura, sin perjuicio de que ello pueda derivar adicionalmente en sanción académica.</p>
<p>Material permitido <i>Materials allowed</i></p>	<p>No es necesario material adicional en el desarrollo de las diferentes pruebas salvo el uso del ordenador en las pruebas realizadas en el aula de informática.</p>
<p>Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i></p>	<p>En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.</p>
<p>Observaciones adicionales <i>Additional remarks</i></p>	<p>-Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.</p> <p>-Durante la celebración del examen, la utilización por parte del estudiante de material no autorizado expresamente por el profesorado, así como el uso de teléfono móvil o de cualquier otro medio susceptible de ser utilizado para la comunicación y/o almacenamiento e intercambio de información, supondrá la calificación de suspenso en la asignatura, sin perjuicio de que ello pueda derivar adicionalmente en sanción académica.</p> <p>NOTA: Artículo 18. Las incidencias en la celebración de las pruebas de evaluación</p> <p>“1. Durante la celebración de un examen, la utilización por parte de un estudiante de material no autorizado expresamente por el profesorado, así como cualquier acción no autorizada dirigida a la obtención o intercambio de información con otras personas, será considerada causa de calificación de suspenso de la asignatura, sin perjuicio de que pueda derivar en sanción académica.</p> <p>2. En la realización de trabajos, el plagio y la utilización de material no original, incluido aquel obtenido a través de internet, sin indicación expresa de su procedencia será considerada causa de calificación de suspenso de la asignatura, y si procede, de sanción académica.</p> <p>3. Corresponderá a la Dirección del Departamento responsable de la asignatura, a propuesta de la Comisión de Docencia y Ordenación Académica, solicitar la apertura del correspondiente expediente sancionador, una vez oídos el profesorado responsable de la misma, los estudiantes afectados y cualquier otra instancia académica.”</p>

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas,

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/">https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/</a> . Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	a4ugiYwQIszU/c8k365TRDJLYdAU3n8j	PÁGINA 7/8
			

tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

*Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.*

## 8. Bibliografía / Bibliography

<p>ibliografía Básica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arévalo, M.T.; Camacho, E.; Mármol A.M.; Monroy, L. (2005) “Programación Matemática para la Economía”, Editorial DELTA PUBLICACIONES.</li> <li>• Balbás, A.; Gil, J.A (1987) “Programación Matemática”, Editorial. A.C. MADRID</li> <li>• Barbolla,R.; Cerda,E.; Sanz,P (2010) “Optimización: Programación matemática y aplicaciones a la economía”, Editorial GARCETA.</li> <li>• Barbolla,R.; Cerda,E.; Sanz, P (2001) “Optimización: Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía”, Editorial PRENTICE-HALL.</li> <li>• Cerdá, E (2001) “Optimización Dinámica”, Editorial PRENTICE-HALL.</li> <li>• Fernández , C.;Vázquez, F.J (2003) “Ecuaciones diferenciales y en diferencias: sistemas dinámicos”, Editorial THOMSON-PARANINFO</li> <li>• Guerrero, F (1994) “Curso de Optimización. Programación Matemática”, Editorial ARIEL ECONÓMICA</li> <li>• Jarne G.; Minguillón, E; Pérez-Grasa, I (2001) “Programación Matemática y Sistemas Dinámicos”, Editorial PRENTICE-HALL.</li> <li>• Mocholi,M; Sala, R (1999) “Decisiones de Optimización”, Editorial TIRANT LO BLANCH</li> <li>• Ricardo, H (2008) “Ecuaciones diferenciales: una introducción moderna”, Editorial REVERTÉ</li> </ul>
<p>Bibliografía Específica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alonso, A.I.; Álvarez, J.; Calzada, J.A. (2007) “Ecuaciones Diferenciales ordinarias. ejercicios y problemas resueltos”, Editorial DELTA PUBLICACIONES.</li> <li>• Chiang A.C. (1987) “Métodos fundamentales de Economía Matemática”, Editorial MCGRAW-HILL</li> <li>• Chiang A.C. (1992) “Elements of dynamic optimization”, Editorial MCGRAW-HILL</li> <li>• Edwards, C.H.; Penney, D. (1994) “Ecuaciones diferenciales elementales”, Editorial PEARSON EDUCATION.</li> <li>• Pérez-Grasa, I., Minguillón, E ; Jarne, G. (2001) “Matemáticas para la economía. Programación matemática y sistemas dinámicos”, Editorial MCGRAW-HILL</li> <li>• Sydsaeter, K., Hammond, P.; Carvajal, A. (2011) “Matemáticas para el análisis económico (2ª Edición)”, Editorial PEARSON EDUCATION</li> </ul>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	a4ugiYWQIszU/c8k365TRDJLYdAU3n8j	PÁGINA	8/8
				