



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

**Grado en Administración y Dirección de Empresas**

**GUÍA DOCENTE**

Curso 2009-2010

<b>Centro:</b>	FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES		
<b>Dirección:</b>	EDIFICIO QUINTILIANO, C/ LA CIGÜEÑA 60	<b>Código postal:</b>	26004
<b>Teléfono:</b>	+34 941 299 100	<b>Fax:</b>	+34 941 299 146
	<b>Correo electrónico:</b>	decanato.fcee@unirioja.es	
<b>Director de estudios de la titulación:</b>	Nicolás Fernández Losa		
<b>Teléfono:</b>	+34 941 299	<b>Correo electrónico:</b>	nico.fdez@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	111	<b>Edificio:</b>	QUINTILIANO

Fdo.:
En Logroño a    de    de

**Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE**  
 Curso 2009-2010

<b>Titulación:</b>	GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS			Código	
<b>Asignatura:</b>	MATEMÁTICAS			Código	
<b>Materia:</b>	MATEMÁTICAS				
<b>Módulo:</b>					
<b>Carácter:</b>	FORMACIÓN BÁSICA	<b>Curso:</b>	PRIMERO	<b>Semestre:</b>	PRIMERO
<b>Créditos ECTS:</b>	6	<b>Horas presenciales:</b>	60	<b>Horas de trabajo autónomo estimadas:</b>	90
<b>Idiomas en los que se imparte:</b>	CASTELLANO				
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	CASTELLANO				

**Departamentos responsables de la docencia:**

<b>MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN</b>				Código	
<b>Dirección:</b>	LUIS DE ULLOA S/N		<b>Código postal:</b>	26004	
<b>Teléfono:</b>	+34941299452	<b>Fax:</b>	+34941299460	<b>Correo electrónico:</b>	dmc@unirioja.es

**Profesores**

<b>Profesor responsable de la asignatura:</b>	HERNÁNDEZ VERÓN, MIGUEL ÁNGEL			
<b>Teléfono:</b>	+34 941 299 459	<b>Correo electrónico:</b>	maheman@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	210	<b>Edificio:</b>	VIVES	
<b>Horario de tutorías:</b>				

<b>Nombre profesor:</b>	MARTÍNEZ GARCÍA, M <sup>a</sup> ÁNGELES			
<b>Teléfono:</b>	+34 941 299 462	<b>Correo electrónico:</b>	angeles.martinez@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	209	<b>Edificio:</b>	VIVES	
<b>Horario de tutorías:</b>				

<b>Nombre profesor:</b>	PASCUAL LERÍA, ANA ISABEL			
<b>Teléfono:</b>	+34 941 299 439	<b>Correo electrónico:</b>	aipasc@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	217	<b>Edificio:</b>	VIVES	
<b>Horario de tutorías:</b>				

<b>Nombre profesor:</b>	ROMERO ÁLVAREZ, NATALIA			
<b>Teléfono:</b>	+34 941 299 241	<b>Correo electrónico:</b>	natalia.romero@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	225	<b>Edificio:</b>	VIVES	
<b>Horario de tutorías:</b>				

**Descripción de contenidos:** *(copiar de la ficha: lo que aparece en la misma como contenidos)*

- 1.-Álgebra lineal: Matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales. Aplicaciones económicas y sociales.
- 2.-Cálculo diferencial: Concepto de derivada, cálculo de derivadas, cálculo de extremos. Aplicaciones económicas y sociales.
- 3.-Métodos de optimización: Programación lineal, método del simplex. Aplicaciones económicas y sociales.
- 4.-Cálculo integral: Integral indefinida, cálculo de primitivas, integral definida. Aplicaciones económicas y sociales.

**Requisitos previos:** *(copiar de la ficha: lo que aparece en la misma en el apartado de Relación con otras asignaturas)*

Se aconseja repasar las asignaturas de Matemáticas cursadas en el Bachillerato o Formación Profesional.

## PROGRAMA GENERAL

**Contexto:** *(Explicar el papel de la asignatura dentro del grado correspondiente)*

Las Matemáticas constituyen una herramienta que permite analizar y resolver diversos problemas que se plantean al alumno en otras asignaturas del plan de estudios. La asignatura será fundamentalmente instrumental y proporcionará al alumno la capacidad de formular problemas concretos en el contexto adecuado, criterios para seleccionar técnicas adaptadas para su resolución y, por último, la resolución explícita del problema. Una parte importante de la asignatura la constituye la optimización matemática, técnica imprescindible para la toma de decisiones en el campo de la economía y la empresa.

**Competencias:** *(copiar las de la ficha)*

Competencias de conocimiento:

- 1.-Comprender el papel de las matemáticas como fundamento de un estudio científico de las realidades empresariales, económicas y sociales.
- 2.-Conocer los elementos básicos del álgebra lineal.
- 3.-Conocer los elementos básicos del cálculo diferencial e integral.
- 4.-Conocer algunas aplicaciones de los métodos matemáticos anteriores a problemas empresariales, económicos y sociales.
- 5.-Conocer los elementos básicos de los métodos de optimización, en particular la programación lineal.

Destrezas:

- 6.-Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- 7.-Capacidad de análisis y de síntesis.
- 8.-Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- 9.-Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

Actitudes:

- 10.-Capacidad crítica y autocrítica.
- 11.-Capacidad de aprendizaje autónomo.

**Resultados del aprendizaje:** *(copiar los de la ficha)*

- 1.-Conocer y saber aplicar a problemas concretos las técnicas elementales del Álgebra Lineal, especialmente la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- 2.-Conocer las técnicas elementales del cálculo diferencial y su aplicación en la resolución de problemas económicos y sociales.
- 3.-Conocer los conceptos básicos del cálculo integral y sus aplicaciones económicas y sociales.
- 4.-Saber plantear problemas de programación lineal y su resolución mediante el método del simplex, en un contexto económico y social.

**Temario:** *(Incluir sólo los títulos de los temas y un primer nivel de desagregación en epígrafes)*
**1.- Álgebra Lineal**

- 1.1 Vectores: combinación lineal, independencia lineal, rango de una familia.
- 1.2 Matrices: definiciones, operaciones, rango.
- 1.3 Determinantes.
- 1.4 Sistemas de ecuaciones lineales.

**2.- Funciones de una y varias variables. Optimización.**

- 2.1 Funciones: dominios. Derivadas de una función.
- 2.2 Extremos.
- 2.3 Extremos condicionados: Método de los multiplicadores de Lagrange.

**3.- Programación lineal**

- 3.1. Formulación general del problema. Definiciones.
- 3.2. El método del simplex.
- 3.3. Dualidad.

**4.- Integración**

- 4.1. Integrales indefinidas.
- 4.2. Integrales definidas. Integrales impropias.
- 4.3. Integrales iteradas. Integrales dobles.

**Bibliografía:** *(referencias bibliográficas básicas y comentadas)*

Los siguientes libros resultarán muy útiles al alumno porque poseen bastantes ejercicios resueltos y le serán de gran ayuda en su estudio y trabajo autónomo:

P. Alegre y otros: "Ejercicios resueltos de Matemáticas Empresariales", Vol. 1 y 2. Ed. AC, Madrid, 1990.

Rafael E. Caballero Fernández y otros : "Matemáticas aplicadas a la economía y a la empresa. 434 ejercicios resueltos y comentados". Ediciones Pirámide, 2000.

Miguel A. De la Hoz Gándara, M. Teresa González Montesinos: "Introducción al Análisis Matemático para la Economía". Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2000.

J. M. Gutiérrez y M. A. Salanova: "Matemáticas Empresariales II". Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Rioja, 2001.

Martín Anthony, Norman Biggs: "Matemáticas para la Economía y las finanzas". Cambridge University Press, 2001.

M<sup>a</sup> José Vázquez Cueto y otros: "Matemáticas empresariales. Ejercicios planteados y resueltos". Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, 2002.

Félix Martínez de la Rosa, Carlos Vinuesa Sánchez: "Matemáticas para empresariales". Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2003.

Francisco López Ruiz: "Investigación Operativa". Servicio editorial de la Universidad del País Vasco, 2006.

### Metodología

Modalidades organizativas: <i>(copiar las de la ficha)</i>	Métodos de enseñanza: <i>(copiar los de la ficha)</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MO1: Clases teóricas</li> <li>- MO2: Clases prácticas</li> <li>- MO3: Clases prácticas con ordenador</li> <li>- MO4: Tutorías</li> <li>- MO5: Estudio y trabajo autónomo del alumno en aula virtual</li> <li>- MO6: Estudio y trabajo autónomo del alumno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME1: Lección magistral</li> <li>- ME2: Resolución de ejercicios y problemas</li> <li>- ME3: Resolución de ejercicios y problemas con ordenador</li> <li>- ME4: Resolución autónoma de ejercicios y problemas en aula virtual</li> <li>- ME5: Pruebas de autoevaluación en aula virtual</li> <li>- ME6: Interacción con profesores y compañeros en foro virtual</li> </ul>

### Organización *(copiar y desarrollar la de la ficha)*

Actividades presenciales:	Horas
- Clases teóricas	18
- Clases prácticas de aula	18
- Clases prácticas de ordenador	20
- Pruebas presenciales de evaluación	4
<b>Total horas presenciales</b>	<b>60</b>
Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
- Estudio autónomo individual (conocimientos teóricos)	30
- Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	60
<b>Total horas estimadas de trabajo autónomo</b>	<b>90</b>
<b>Total horas</b>	<b>150</b>

### Evaluación

Sistemas de evaluación: <sup>(1)</sup>	% sobre total	Recuperable/ No Rec.

<sup>1</sup> Los sistemas de evaluación incluidos en este apartado deben ser coherentes con los recogidos en la ficha de asignatura. Se puede diferenciar entre pruebas recuperables y no recuperables, siempre y cuando estas últimas estén justificadas. Para las recuperables, habrá una segunda convocatoria al final del curso académico de carácter extraordinario. Salvo en casos excepcionales, las pruebas no recuperables no podrán superar, en conjunto, el 40% de la nota. Las prácticas externas se considerarán no recuperables, dispondrán por tanto de una sola convocatoria anual.

Prueba 1. Prueba escrita al final del semestre: Consistirá en la resolución de problemas propuestos.	70%	Recuperable
Prueba 2. Prueba escrita al final del semestre sobre la aplicación informática de cálculo simbólico manejada en clase.	10%	Recuperable
Prueba 3. Actividades en el aula virtual: Se valorarán los resultados de los ejercicios realizados por el alumno.	20%	No Recuperable

**Criterios críticos para superar la asignatura: (Incluir este apartado sólo si es estrictamente necesario)**

En la prueba 1 debe obtenerse una calificación igual o superior a un 4 sobre 10, o equivalentemente, a un 2.8 sobre 7. En este caso, la calificación final de la asignatura será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas 1, 2 y 3 según los porcentajes señalados en la tabla anterior.

*Nota:* Si un alumno no obtiene la calificación mínima (un 2.8 sobre 7) no superará la asignatura en la convocatoria en la que se presente. La calificación que figurará en las actas será la obtenida en la prueba escrita 1, sin que puedan añadirse las calificaciones obtenidas en las pruebas 2 y 3. En cualquier caso, el alumno conservará la calificación de la prueba 3 durante todas las convocatorias del presente curso académico.

## TEMPORALIZACIÓN

Cronograma orientativo de actividades: <sup>2</sup>						
Semana	Contenidos		Actividades	Organización		Sistemas de Evaluación
	Tema	Descriptor		Carácter	Horas	
S1 <sup>3</sup>		Hacer referencia a tema, apartados concretos del tema u otro descriptor de contenidos de carácter general	Insertar una fila por semana y actividad	Presencial en grupo grande, Presencial en grupo de desdoblamiento, Presencial en grupo especial (laboratorio, aula informática,...), Trabajo autónomo en grupo o Trabajo autónomo individual		Concretar por tipo de actividad
S1	Tema 1	Vectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
S2	Tema 1	Vectores. Matrices. Determinantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 4h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
S3	Tema 1	Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>• Actividades en el aula virtual durante las 2 horas de GRE en presencia del profesor.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)  Presencial en grupo especial (GRE)	GG: 2h  GRE:2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.

<sup>2</sup> El cronograma se podrá modificar a lo largo del curso en función del desarrollo de las actividades docentes.

<sup>3</sup> La primera semana se sugiere no incluir prácticas ni trabajo autónomo del alumno, así como tener en cuenta la semana de acogida para asignaturas de primero.

<b>S4</b>	Tema 2	Funciones: dominios y derivadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
		Cálculo simbólico I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios propuestos con una aplicación informática de cálculo simbólico manejada en clase.</li> </ul>	Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso sobre la aplicación informática de cálculo simbólico manejada en clase.
<b>S5</b>	Tema 2	Derivadas. Extremos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 4h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
<b>S6</b>	Tema 2	Extremos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>• Actividades en el aula virtual durante las 2 horas de clase en presencia del profesor.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG:2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
				Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	
<b>S7</b>	Tema 2	Extremos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>• Actividades en el aula virtual durante las 2 horas de clase en presencia del profesor.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
				Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	

<b>S8</b>	Tema 3	Formulación general del problema. Definiciones. Método del Simplex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 4h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
		Cálculo simbólico II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios propuestos con una aplicación informática de cálculo simbólico manejada en clase.</li> </ul>	Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso sobre la aplicación informática de cálculo simbólico manejada en clase.
<b>S9</b>	Tema 3	Método del Simplex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>• Actividades en el aula virtual durante las 2 horas de clase en presencia del profesor.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
				Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	
<b>S10</b>	Tema 3	Método del Simplex. Dualidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
				Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso sobre la aplicación informática de cálculo simbólico manejada en clase.
<b>S11</b>	Tema 3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>• Actividades en el aula virtual durante las 2 horas de clase en presencia del profesor.</li> </ul>	Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.

<b>S12</b>	Tema 3	Método del Simplex. Dualidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>• Actividades en el aula virtual durante las 2 horas de clase en presencia del profesor.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 4h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
	Tema 4	Integrales indefinidas.		Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	
<b>S13</b>	Tema 4	Integrales indefinidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
<b>S14</b>	Tema 4	Integrales definidas. Integrales iteradas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>• Actividades en el aula virtual durante las 2 horas de clase en presencia del profesor.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
				Presencial en grupo especial (GRE)	GRE:2h	
<b>S15</b>	Tema 4	Integrales dobles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la parte teórica y práctica correspondiente.</li> <li>• Aclaración de dudas. Orientación en la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>	Presencial en grupo grande (GG)	GG: 2h	Preguntas en la prueba escrita al final de curso. Actividades en el aula virtual durante el curso.
<b>S16</b> <b>S17</b> <b>S18</b>		Examen	Prueba escrita de evaluación sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Esta prueba incluirá algunas preguntas sobre la aplicación informática de cálculo simbólico manejada en clase.	Presencial en grupo grande	4h	

## PROGRAMACIÓN DOCENTE POR TEMAS

### Programa

#### Tema 1: Álgebra Lineal

**Presentación:**

Tema introductorio de los conceptos básicos de Álgebra Lineal.

**Epígrafes:**

Véanse en la sección "Temario" del "Programa general".

**Actividades:**
**Presenciales**

- Clases teórico-prácticas
- Realización de ejercicios en el aula de informática
- Tutorías

**No presenciales**

- Estudio de los materiales proporcionados.
- Realización de ejercicios propuestos.
- Tutorías virtuales.

**Recursos:**

- Bibliografía
- Hojas de problemas
- Aula virtual

**Evaluación:**

- Preguntas en la prueba escrita al final del semestre
- Actividades realizadas en el aula virtual durante el semestre

#### Tema 2: Funciones de una y varias variables. Optimización.

**Presentación:**

Tema que desarrolla el estudio del cálculo diferencial para funciones de varias variables así como la optimización de funciones con restricciones.

**Epígrafes:**

Véanse en la sección "Temario" del "Programa general".

**Actividades:**
**Presenciales**

- Clases teórico-prácticas.
- Realización de ejercicios.
- Tutorías.

**No presenciales**

- Estudio de los materiales proporcionados.
- Realización de ejercicios propuestos.
- Tutorías virtuales.

**Recursos:**

- Bibliografía.
- Hojas de problemas.
- Aula virtual.

**Evaluación:**

- Preguntas en la prueba escrita al final del semestre.

Actividades realizadas en el aula virtual durante el semestre.

### Tema 3: Programación lineal

#### Presentación:

Tema en el que se aprenderá el manejo del método del símplex y con el que se completará la optimización de funciones de varias variables.

#### Epígrafes:

Véase en la sección "Temario" del "Programa general".

#### Actividades:

##### Presenciales

- Clases teórico-prácticas
- Realización de ejercicios en el aula de informática
- Tutorías

##### No presenciales

- Estudio de los materiales proporcionados
- Realización de ejercicios propuestos
- Tutorías virtuales

#### Recursos:

- Bibliografía
- Hojas de problemas
- Aula virtual

#### Evaluación:

- Preguntas en la prueba escrita al final del semestre
- Actividades realizadas en el aula virtual durante el semestre

### Tema 4: Integración

#### Presentación:

El tema aborda cuestiones básicas sobre el cálculo integral. En una primera parte se realizarán problemas para recordar algunas técnicas de integración ya conocidas. Posteriormente, se ahondará en el estudio de las integrales racionales, las definidas así como algunas de sus principales aplicaciones. El tema finalizará con una introducción a la integración múltiple.

#### Epígrafes:

Véanse en la sección "Temario" del "Programa general".

#### Actividades:

##### Presenciales

- Clases teórico-prácticas
- Realización de ejercicios en el aula de informática
- Tutorías

##### No presenciales

- Estudio de los materiales proporcionados
- Realización de ejercicios propuestos
- Tutorías virtuales

#### Recursos:

- Bibliografía
- Hojas de problemas
- Aula virtual

#### Evaluación:

- Preguntas en la prueba escrita al final del semestre
- Actividades realizadas en el aula virtual durante el semestre

## PROGRAMACIÓN DOCENTE POR ACTIVIDADES

### Desarrollo del programa

#### Actividad 1: Cálculo simbólico.

**Descripción:**

Realización de prácticas de ordenador con una aplicación informática de cálculo simbólico.

**Contenidos:**

Se presentará una aplicación informática de cálculo simbólico como una herramienta para la resolución de ejercicios y problemas de los temas Álgebra Lineal y Optimización. El objetivo es mostrar a los alumnos las posibilidades que tiene esta herramienta y potenciar de esta forma el aprendizaje.

**Competencias:**

Véanse el apartado "Competencias" del "Programa general".

**Organización:**

MODALIDAD ORGANIZATIVA

*Clases prácticas con ordenador.*

MÉTODO DE ENSEÑANZA

*Resolución de ejercicios y problemas con ordenador.*

TIEMPO PREVISTO DE REALIZACIÓN: 3 sesiones de 2h, según indica en el apartado "Temporalización" del "Programa general".

**Escenario:**

Aula de informática.

**Recursos:**

Guiones de las prácticas

**Evaluación:**

Preguntas en la prueba escrita al final del semestre.

#### Actividad 2: Aula virtual

**Descripción:**

Realización de ejercicios y problemas propuestos en el aula virtual.

**Contenidos:**

Actividades que tratarán de los 4 temas en los que se estructura la asignatura.

**Competencias:**

Véanse el apartado "Competencias" del "Programa general".

**Organización:**

MODALIDAD ORGANIZATIVA

*Trabajo autónomo del alumno*

MÉTODO DE ENSEÑANZA

*Resolución de ejercicios y problemas con ordenador*

TIEMPO PREVISTO DE REALIZACIÓN: 7 sesiones de 2h, según se indica en el apartado "Temporalización" del "Programa general".

**Escenario:**

Aula de informática

**Recursos:**

Material digital

**Evaluación:**

Realización de ejercicios propuestos en el aula virtual. Supone el 20% de la nota y no es recuperable.

**Actividad 3: Examen final**
**Descripción:**

Realización de una serie de ejercicios sobre papel.

**Contenidos:**

El examen se compondrá de dos partes:

- 1ª) Ejercicios sobre los temas abordados en la asignatura.
- 2ª) Preguntas relativas a la aplicación informática de cálculo simbólico manejada.

**Competencias:**

Véanse en la sección "Competencias" del "Programa general".

**Organización:**

MODALIDAD ORGANIZATIVA: Examen individual.

TIEMPO PREVISTO DE REALIZACIÓN: 4 horas.

**Escenario:**

Aula.

**Recursos:**

Hoja de enunciado.

**Evaluación:**

La primera parte supone el 70% de la nota y la segunda, el 10%. Es recuperable.

**Profesor responsable de la asignatura**

Fdo.:

En Logroño a    de    de