


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

**PLAN DOCENTE DE MATEMÁTICAS II**  
**Curso académico: 2023-2024**

Identificación y características de la asignatura			
Código	<b>EIA:</b> 501126 <b>CUSA:</b> 502112	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Matemáticas II</b>		
Denominación (inglés)	Mathematics II		
Titulaciones	Grado en INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS Grado en INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS Grado en INGENIERÍA HORTOFRUTÍCOLA Y JARDINERÍA		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias Centro Universitario Santa Ana (CUSA, sólo el grado de Industrias)		
Semestre	Segundo (2º)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Básico		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>EIA:</b> <b>Pedro Martín Jiménez</b>	A719 Edificio Valle del Jerte	<a href="mailto:pjimenez@unex.es">pjimenez@unex.es</a>	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>
<b>Concepción Marín Porgueres</b>	D718 Edificio Valle del Jerte	<a href="mailto:cmp@unex.es">cmp@unex.es</a>	
<b>CUSA:</b> <b>Virginia Liviano Carmona</b>	CUSA	<a href="mailto:virginialc@unex.es">virginialc@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Pedro Martín Jiménez (EIA, Intercentro)</b> <b>Virginia Liviano Carmona (CUSA)</b>		
Competencias			
Competencia específica (CE): CEB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

Otras competencias básicas (CB), generales (CG) y transversales (CT) descritas en el plan de estudios:

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.

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.

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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG9 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

CT1- Dominio de las TIC.

## Contenidos

### Breve descripción del contenido

Álgebra lineal y Geometría. Introducción a la Estadística.



### Temario de la asignatura

#### Bloque I: Álgebra Lineal y Geometría

#### Tema 1: **Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.**

Contenidos del tema 1: Matrices: Operaciones con matrices. Rango de una matriz. Matriz inversa. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades de los determinantes. Menor complementario y adjunto de un elemento. Cálculo de determinantes. Determinantes y matrices: matriz inversa y rango de una matriz. Autovalores y autovectores de una matriz. Sistemas de Cramer. Teorema de Rouché-Fröbenius. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Método de Gauss de resolución de un sistema. Sistemas homogéneos. Clasificación de sistemas. Discusión de un sistema según el valor de un parámetro.

Competencia que desarrolla: CEB1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG12

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

Resultados de aprendizaje: RA1, RA2.

**Tema 2: Espacio vectorial euclídeo.**

Contenidos del tema 2: Espacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Bases de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector respecto una base. Producto escalar de vectores. Normas y ángulos. Bases ortogonales y ortonormales. Coordenadas y producto escalar en una base ortonormal. Proyección ortogonal de un vector sobre otro. Producto vectorial. Producto mixto.

Competencia que desarrolla: CEB1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG12

Resultados de aprendizaje: RA1, RA2.

**Tema 3: Espacio afín euclídeo**

Contenidos del tema 3: Concepto de espacio afín euclídeo. Coordenadas cartesianas. Ecuaciones de la recta. Ecuaciones del plano. Posiciones relativas de rectas y planos. Haces de planos. Ángulos. Distancias.

Competencia que desarrolla: CEB1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG12

Resultados de aprendizaje: RA1, RA2

**Bloque II: Estadística**

**Tema 4: Introducción a la Estadística. Estadística descriptiva**

Contenidos del tema 4: Definición de Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencial. Etapas en un estudio estadístico. Distribuciones unidimensionales de frecuencias. Representación gráfica. Estadísticos descriptivos. Distribuciones bidimensionales de frecuencias. Regresión y correlación.

Competencia que desarrolla: CEB1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG12

Resultados de aprendizaje: RA1, RA2.

**Tema 5: Variables aleatorias. Modelos de probabilidad**

Contenidos del tema 5: Variables aleatorias unidimensionales. Distribución de probabilidad. Características de una variable aleatoria. Algunas distribuciones notables: distribuciones discretas y distribuciones continuas.

Competencia que desarrolla: CEB1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG12

Resultados de aprendizaje: RA1, RA2.

**Tema 6: Inferencia estadística.**

Contenidos del tema 6: Estimación por intervalos de confianza. Introducción a test de hipótesis. Contrastes básicos para el estudio de poblaciones. Introducción al diseño de experimentos.

Competencia que desarrolla: CEB1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG12

Resultados de aprendizaje: RA1, RA2.

**Temario de prácticas**

**Práctica 1: Cálculo con matrices. Matrices insumo-producto.**



Estudio de casos de matrices de Leontief con software informático.

Competencia que desarrolla: CEB1, CT1

Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.



**Práctica 2: Autovalores, autovectores. Matriz de Leslie.**

Cálculo de autovalores y autovectores de una matriz con software matemático. Aplicaciones al desarrollo y evolución de poblaciones.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

<p>Competencia que desarrolla: CEB1, CT1 Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.</p>
<p><b>Práctica 3: Sistemas de ecuaciones. Espacio vectorial Euclídeo. Evaluación prácticas 1, 2 y 3.</b> Estudio, discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales con software matemático. Prueba de evaluación de las prácticas 1, 2 y 3. Competencia que desarrolla: CEB1, CT1 Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.</p>
<p><b>Práctica 4: Tratamiento estadístico de datos unidimensionales y bidimensionales. (Parte I).</b> Resumen, descripción y tratamiento estadístico de datos con software informático. Contrastes de hipótesis para la media de una población. Tablas de contingencia. Modelo de regresión lineal. Análisis de la varianza. Competencia que desarrolla: CEB1, CT1 Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.</p>
<p><b>Práctica 5: Tratamiento estadístico de datos unidimensionales y bidimensionales. (Parte II).</b> Resumen, descripción y tratamiento estadístico de datos con software informático. Contrastes de hipótesis para la media de una población. Tablas de contingencia. Modelo de regresión lineal. Análisis de la varianza. Prueba de evaluación de las prácticas 4 y 5. Competencia que desarrolla: CEB1, CT1 Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.</p>
<p><b>Práctica 6: Tratamiento estadístico de datos unidimensionales y bidimensionales. (Parte III). Aplicaciones en el ámbito agrario.</b> Estudio de casos prácticos de aplicaciones de Estadística. Prueba de evaluación de las prácticas 4, 5 y 6. Competencia que desarrolla: CEB1, CT1 Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.</p>

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	21	7			2,5		0,5	11
2	20	6			2,5		0,5	11
3	20	6			2,5		0,5	11
4	21	7			2,5		0,5	11

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

5	<b>21</b>	7			2,5		0,5	11
6	<b>20</b>	6			2,5		0,5	11
<b>Evaluación</b>	<b>27</b>	3						24
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>42</b>			<b>15</b>		<b>3</b>	<b>90</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía

### Metodologías docentes

#### **METODOLOGÍA**

Las clases teóricas se impartirán en modo magistral combinadas con actividades de clases invertida. Se promoverá la participación en clase. Las prácticas, que se desarrollarán con ordenadores, consistirán en la resolución de ejercicios y problemas por parte del alumno correspondientes al temario de la asignatura con ayuda de un programa informático. La tarea estará contextualizada de manera que sea de aplicación práctica y, en la medida de lo posible, relacionada con el contenido de otras asignaturas de la titulación. En particular, en el bloque de Estadística se aplicará la técnica de aprendizaje basado en problemas (ABP), y los alumnos desarrollarán en grupo su trabajo con datos y variables propios de la titulación. En las sesiones de tutoría programada se propondrá la resolución de problemas por parte de los alumnos, individualmente o en grupo, con ayuda del profesor, así como al asesoramiento y dirección de trabajo base del ABP.

#### **TEMPORALIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

1. Presentación de la asignatura
2. Desarrollo del contenido de los temas del 1 al 6 según este esquema de trabajo:
  - Exposición teoría y problemas del tema por parte del profesor
  - Estudio de los contenidos explicados del tema por parte del alumno
  - Resolución de problemas por parte del alumno con ayuda del ordenador.
  - Consultas sobre la resolución de problemas del tema
  - Exposición y discusión sobre la resolución de problemas del tema por parte del alumno y el profesor en las clases de tutoría programada.
  - Estudio de teoría y problemas resueltos del tema por parte del alumno

### Resultados de aprendizaje - Objetivos

**Resultados de aprendizaje:**

- RA1. Conocimiento de los contenidos de la materia.
- RA2. Resolución de problemas, relacionados con los contenidos de la materia, con razonamiento crítico, sistemática y creatividad.
- RA3. Comunicación y transmisión de conocimientos mediante el trabajo en grupo.

**Objetivos:**

1. Conocer y dominar los principios básicos del cálculo en una variable.
2. Comprender la utilidad de los métodos básicos de cálculo en la resolución de problemas matemáticos y físicos de la ingeniería.
3. Aprender a expresarse por escrito y oralmente con rigurosidad y exactitud
4. Aprender a extraer conclusiones partiendo de una hipótesis empleando razonamientos lógicos
5. Conocer las bases matemáticas para seguir aprendiendo en otras materias
6. Emplear la creatividad en la resolución de problemas

**Sistemas de evaluación**

**Criterios de evaluación:**

En cada actividad e instrumento de evaluación se valorará el rendimiento del alumno según los siguientes criterios:

- Demostrar el conocimiento, comprensión y manejo de los conceptos teóricos
- Demostrar la capacidad para discernir qué tipo de problema es el planteado
- Demostrar la capacidad para discernir qué herramientas matemáticas y conceptos teóricos son necesarios aplicar para la resolución de un problema
- Aplicar correcta y adecuadamente los conocimientos adquiridos y las herramientas para la resolución de problemas
- Obtener respuestas correctas en la resolución de problemas
- Demostrar capacidad para extraer conclusiones de un resultado obtenido
- Expresarse con exactitud y rigurosidad en los razonamientos así como con claridad en la exposición oral o escrita de estos.
- Escribir y hablar correctamente sin cometer errores ortográficos o gramaticales
- Asistir a más del 80% de las sesiones prácticas de la asignatura (\*).

**Actividades e instrumentos de evaluación**

**- Evaluación continua:**

Evaluación continua y asistencia con aprovechamiento de actividades	Valoración según criterios de evaluación de las actividades y trabajos solicitados por el profesor relacionados con las clases de grupo grande, prácticas y tutorías programadas realizadas durante el curso. (*)	40%
---	---	-----

presenciales		
Exámenes parciales y final de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración según criterios de evaluación de exámenes por escrito en la que se propondrá al alumno la resolución de problemas, ejercicios y preguntas de contenido teórico-práctico sobre el temario del curso. El peso de cada bloque en los exámenes será aproximadamente proporcional a los temas que abarque. La superación (calificación mayor o igual a 5 sobre 10) de alguno de los bloques del temario en un examen parcial de la asignatura supondrá la eliminación de esa materia del examen final.</li> <li>El alumno debe obtener en el examen final una calificación mayor o igual a 3 sobre 10 en cada uno de los dos bloques (bloque I: temas 1, 2 y 3; bloque 2: temas 4, 5 y 6) del temario. De no cumplir esta condición, la calificación global será como máximo suspenso (4). No obstante, si no se alcanzase la calificación final de aprobado con las puntuaciones de los bloques anteriores, el alumno podrá ser calificado como aprobado (5) en el caso de superar (es decir, ser valorado como 5 o más sobre 10) en cada apartado señalado como <i>conocimientos/competencias mínimos</i> de los exámenes parciales o finales. En ningún caso se obtendrá una nota superior a 5 si se hace uso de esta opción de superar la asignatura con conocimientos/competencias mínimos.</li> </ul>	60%
Asistencia y participación en las actividades del curso	<ul style="list-style-type: none"> <li>La asistencia con aprovechamiento a más del 80% de horas presenciales de grupo grande y a más del 80% de las horas presenciales de seminario/laboratorio/prácticas de la asignatura, así como la entrega de todos los trabajos de prácticas es condición indispensable para ser evaluado mediante evaluación continua.</li> <li>En caso de no cumplir el mínimo de asistencia, el alumno no podrá superar la asignatura mediante evaluación continua.</li> </ul>	

**- Evaluación global:**

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

La evaluación global consistirá en un examen teórico-práctico escrito en el que se propondrá al alumno la resolución de problemas, ejercicios y preguntas de contenido teórico-práctico (70% de la calificación) y un examen práctico con ordenador (30% de la calificación) sobre el contenido y herramientas desarrollados en la asignatura. El alumno debe obtener en el examen final una calificación mayor o igual a 3 sobre 10 en cada uno de los dos bloques (bloque I: temas 1, 2 y 3; bloque 2: temas 4, 5 y 6) del temario. De no cumplir esta condición, la calificación global será como máximo suspenso (4).

Los alumnos que elijan evaluación global y que hayan cursado la asignatura en el curso anterior mediante evaluación continua, pueden sustituir la calificación del examen práctico por su calificación de sesiones prácticas y trabajos obtenida en el curso anterior. En ningún caso se conservará esta calificación más de un curso.

#### **Bibliografía (básica y complementaria)**

M.A. MULERO e I. OJEDA. "*Matemáticas para primero de ciencias*". Servicio de Publicaciones Universidad de Extremadura, 2008.

C. MARÍN PORGUERES. "*Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería: 100 problemas resueltos*". Ed. Tebar, 2006

J. de BURGOS. "*Álgebra lineal*". Ed. Mc Graw Hill, 1997

A. GARCÍA y otros. "*Problemas de álgebra*". Ed. Clagsa, 1998.



GARCÍA PÉREZ, A. "*Estadística Aplicada: Conceptos básicos*". Colección Educación Permanente. Ed. UNED, 1998.

GARCÍA PÉREZ, A. "*Problemas resueltos de Estadística Básica*". Colección Educación Permanente. Ed. UNED, 1998.

CANAVOS, G.C. "*Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*". Ed. McGrawHill.

La asignatura dispondrá de una página con documentos en la plataforma Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

### Otros recursos y materiales docentes complementarios- Recursos virtuales

Apuntes, listas de ejercicios, prácticas de la asignatura, cuestionarios de autoaprendizaje y autoevaluación en [campusvirtual.unex.es](http://campusvirtual.unex.es).

Material de trabajo, evaluación y foros de comunicación de la asignatura en [campusvirtual.unex.es](http://campusvirtual.unex.es).

### Horario de tutorías

Ver web EIA

### Recomendaciones

Se recomienda al alumno la asistencia a las clases teóricas y también a las tutorías programadas. En estas últimas, se propondrá la resolución de problemas por parte de alumnos, de forma individual o grupal, para fomentar el aprendizaje autónomo con apoyo del profesor.

Se recomienda consultar con frecuencia el espacio de la asignatura en [campusvirtual.unex.es](http://campusvirtual.unex.es), donde los profesores actualizarán periódicamente la información y el material de la asignatura.

Se recomienda la consulta de los libros presentados en la bibliografía, sobre todo los que incluyen problemas resueltos.

En cada tema, se recomienda al alumno desarrollar el siguiente esquema de trabajo:

- Asistir a la exposición teoría y problemas del tema por parte del profesor.
- Estudiar de los contenidos explicados del tema.
- Resolver los problemas propuestos en las sesiones prácticas.
- Consultar al profesor las dudas sobre la resolución de problemas.
- Exponer y discutir la resolución de problemas del tema por parte del alumno y el profesor en las clases de tutoría programada.
- Estudiar la teoría y problemas resueltos del tema por parte del alumno