

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2020/2021**

Identificación y características de la asignatura				
Código	501165		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas II			
Denominación (inglés)	Mathematics II			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Ambiente			
Centro	Centro Universitario de Plasencia			
Semestre	2	Carácter	Básica	
Módulo	Formación Básica			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web
	Luis Acedo Rodríguez	211	acedo@unex.es	<a href="https://matematicas.unex.es/~acedo">https://matematicas.unex.es/~acedo</a>
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias*				
<b>Básicas</b>				
<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>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>				
<b>Generales</b>				
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la				

1 \*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

<p>actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.</p>
<p><b>Transversales</b>            CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.            CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.            CT5 - Capacidad para razonar críticamente.            CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.</p>
<p><b>Específicas</b>            CE1 - 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.            CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p>
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
<p>Sistemas de ecuaciones lineales            Espacios vectoriales            Ortogonalidad            Determinantes            Valores y vectores propios            Transformaciones lineales            Aplicaciones</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p>Denominación del tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales            Contenidos del tema 1:                Vectores y ecuaciones lineales                El método de eliminación                Eliminación usando matrices                Operaciones con matrices                Matrices inversas                La factorización LU de una matriz                Trasposiciones y permutaciones            Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución guiada de problemas.</p>
<p>Denominación del tema 2: Espacios vectoriales            Contenidos del tema 2:                Espacios de vectores                El núcleo de una matriz: resolviendo <math>Ax=0</math>                El rango y la forma escalonada reducida                El conjunto de soluciones de <math>Ax=b</math>                Independencia, bases y dimensión                Las dimensiones de los cuatro subespacios fundamentales</p>

<p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución guiada de problemas. Práctica Octave de resolución de ecuaciones lineales.</p>
<p>Denominación del tema 3: Ortogonalidad Contenidos del tema 3:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Ortogonalidad de los cuatro subespacios</li> <li>Proyecciones</li> <li>Aproximación por mínimos cuadrados</li> <li>Bases ortogonales y método de Gram-Schmidt</li> </ul> Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución guiada de problemas. Práctica en Octave de aproximación óptima y mínimos cuadrados.</p>
<p>Denominación del tema 4: Determinantes Contenidos del tema 4:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Las propiedades de los determinantes</li> <li>Permutaciones y cofactores</li> <li>La regla de Cramer: inversas y volúmenes</li> </ul> Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución guiada de problemas. Práctica en Octave de interpolación.</p>
<p>Denominación del tema 5: Valores y vectores propios Contenidos del tema 5:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a los valores propios</li> <li>Diagonalizando una matriz</li> <li>Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales</li> <li>Matrices simétricas</li> <li>Matrices definidas positivas</li> <li>Semejanza de matrices</li> <li>Descomposición en valores singulares</li> </ul> Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución guiada de problemas. Prácticas con Octave de valores y vectores propios, y sistemas dinámicos discretos.</p>
<p>Denominación del tema 6: Transformaciones lineales Contenidos del tema 6:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a las transformaciones lineales</li> <li>La matriz de una transformación lineal</li> <li>Diagonalización y pseudoinversa</li> </ul> Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución guiada de problemas. Gráficos con Octave.</p>
<p>Denominación del tema 7: Aplicaciones Contenidos del tema 7:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Matrices en ingeniería</li> <li>Grafos y redes</li> <li>Matrices de Markov, poblaciones y economía</li> <li>Programación lineal</li> <li>Serie de Fourier</li> </ul> Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución guiada de problemas. Prácticas con Matlab/Octave/<b>Maxima</b>.</p>
<p><b>Actividades formativas*</b></p>

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	18	3			2	1		12
2	18	3			2	1		12
3	17	3			3	1		10
4	20	3			3	2		12
5	23	4			3	2		14
6	22	3			3	2		14
7	18	3			3	2		10
<b>Evaluación**</b>	14	3				1		10
<b>TOTAL</b>	150	25			19	12		94

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes\*

- Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor).
- Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.).
- Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas.
- Utilización del Campus Virtual.
- Actividades Teórico-Prácticas (prácticas de Octave —versión alternativa libre de MATLAB— y **Maxima – software libre de álgebra computacional** - en cartoteca).

### Resultados de aprendizaje\*

Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título son los siguientes:

- Tener soltura en el uso de las herramientas del Álgebra Lineal en las múltiples situaciones que se necesitan en la actividad profesional y científica.
- Saber resolver cualquier sistema de ecuaciones lineales.
- Manejar con soltura el álgebra matricial, la descomposición LU de una matriz y sus aplicaciones a la resolución de sistemas de ecuaciones.
- Comprender bien los conceptos de espacio vectorial, dependencia e independencia lineal, bases y dimensión de un espacio vectorial.
- Saber calcular determinantes de una matriz cuadrada.
- Saber calcular los autovectores y autovalores de una matriz y conocer sus aplicaciones a distintos problemas de ciencia e ingeniería.
- Tener soltura en el manejo de los conceptos de espacios con productos escalares, ortogonalidad y sus aplicaciones a la aproximación por mínimos cuadrados.

Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:

1. Conocimiento y comprensión:

1.1. Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

2. Análisis en ingeniería:

2.1. La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.

2.3. La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados.

**Sistemas de evaluación\***

**Criterios de evaluación**

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes criterios:

- Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.
- Resolución de problemas y ejercicios, y capacidad y análisis crítico para aplicar métodos matemáticos y de software matemático a problemas prácticos.
- Se valorará fundamentalmente la precisión en los conceptos y enunciados que deban ser desarrollados o utilizados, la coherencia en los razonamientos empleados y la utilización de herramientas y métodos y adecuados para resolver los ejercicios que se propongan, así como la explicación razonada y correcta (lógica, sintáctica y ortográficamente) de los pasos empleados en su resolución.

**Instrumentos de Evaluación**

Partes evaluables	Instrumento de evaluación	Porcentaje en la calificación final
Teoría/Problemas	Examen final	80%
Prácticas en aula informática	Resolución de ejercicios en el aula informática	20%

**Observaciones:**

- La asignatura consta de dos partes: una parte de Teoría/Problemas que supondrá el 80% de la nota y otra de Prácticas en el aula de informática, que supondrá el 20% restante. Sin embargo, será necesario obtener al menos un 4,5 en cada una de las dos partes, para que una media aritmética superior o igual a 5, ponderada según los porcentajes indicados, suponga el aprobado de la asignatura.
- La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de unos exámenes de certificación cuyos pesos se determinan en la tabla anterior.
- Si un alumno no se presenta al examen final (de Teoría/Problemas), la calificación final será de "No Presentado".
- Si un alumno aprueba sólo una de las partes (Teoría/Problemas o Prácticas), la calificación de dicha convocatoria será de "Suspenso" y la nota numérica será el mínimo entre la media ponderada obtenida con los pesos indicados y 4. La nota obtenida en la parte aprobada será guardada durante las restantes convocatorias del curso académico en vigor.

- Las pruebas correspondientes a ambas partes de la asignatura se desarrollarán en las fechas previstas en las convocatorias oficiales de examen.
- El examen correspondiente a la parte de Teoría/Problemas podrá consistir en una prueba de desarrollo escrito con preguntas dirigidas a valorar la comprensión de conceptos teóricos y la aplicación práctica de estos conceptos a la resolución de ejercicios, o bien, en una prueba objetiva de opción múltiple, o bien en una combinación de ambas.

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

- D. C. Lay: "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones". Ed. Prentice-Hall
- S. Grossman: "Álgebra Lineal". Ed McGraw Hill .
- B. Kolman : "Álgebra Lineal con Aplicaciones y MATLAB". Ed. Prentice-Hall
- Larson, Edwards, Falvo: "Álgebra Lineal". Ed Pirámide
- G. Nakos, D. Joyner: "Álgebra Lineal con Aplicaciones". Ed Thomson
- Gerald & Wheatley: "Análisis numérico con aplicaciones". Ed. Prentice-Hall
- Mathews & Fink: "Métodos numéricos con MATLAB®". Ed. Prentice-Hall.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

#### **Relación de recursos y espacios para la docencia:**

Grupo grande: Aula habitual 2-2 (Primer curso), en la planta 2a. Está dotada con un cañón de vídeo y un ordenador de mesa.

Seminarios: los correspondientes a las clases de prácticas de ordenador se llevarán a cabo en la Cartoteca (aula 2-5), en la planta 2a. Hay 19 ordenadores portátiles para los estudiantes, y se dispone del software Octave.

Material de la asignatura disponible en el Campus Virtual de la Uex.