

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2018-2019

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 Natural		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	2	Carácter	Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e <sup>#</sup>	Página web
Adrián Gordillo Merino	211	<a href="mailto:adgormer@unex.es">adgormer</a>	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias *			
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.			
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la 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.			
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.			
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.			

# Añádase @unex.es para completar la dirección de correo electrónico.

\* 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.

Contenidos
<b>Breve descripción del contenido*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>• Espacios vectoriales</li> <li>• Ortogonalidad</li> <li>• Determinantes</li> <li>• Valores y vectores propios</li> <li>• Transformaciones lineales</li> <li>• Aplicaciones</li> </ul>
<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales Contenidos del tema 1: 1.1 Vectores y ecuaciones lineales 1.2 El método de eliminación 1.3 Eliminación usando matrices 1.4 Operaciones con matrices 1.5 Matrices inversas 1.6 La factorización LU de una matriz 1.7 Trasposiciones y permutaciones
Denominación del tema 2: Espacios vectoriales Contenidos del tema 2: 2.1 Espacios de vectores 2.2 El núcleo de una matriz: resolviendo $Ax=0$ 2.3 El rango y la forma escalonada reducida 2.4 El conjunto de soluciones de $Ax=b$ 2.5 Independencia, bases y dimensión 2.6 Las dimensiones de los cuatro subespacios fundamentales
Denominación del tema 3: Ortogonalidad Contenidos del tema 3: 3.1 Ortogonalidad de los cuatro subespacios 3.2 Proyecciones 3.3 Aproximación por mínimos cuadrados 3.4 Bases ortogonales y método de Gram-Schmidt
Denominación del tema 4: Determinantes Contenidos del tema 4: 4.1 Las propiedades de los determinantes 4.2 Permutaciones y cofactores 4.3 La regla de Cramer: inversas y volúmenes
Denominación del tema 5: Valores y vectores propios Contenidos del tema 5: 5.1 Introducción a los valores propios 5.2 Diagonalizando una matriz 5.3 Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales 5.4 Matrices simétricas 5.5 Matrices definidas positivas 5.6 Semejanza de matrices 5.7 Descomposición en valores singulares
Denominación del tema 6: Transformaciones lineales Contenidos del tema 6: 6.1 Introducción a las transformaciones lineales 6.2 La matriz de una transformación lineal 6.3 Diagonalización y pseudoinversa
Denominación del tema 7: Aplicaciones Contenidos del tema 7: 7.1 Matrices en ingeniería 7.2 Grafos y redes 7.3 Matrices de Markov, poblaciones y economía 7.4 Programación lineal 7.5 Series de Fourier
<b>Contenido Práctico de la asignatura</b>
Práctica 1: Resolución de ecuaciones no lineales
Práctica 2: Interpolación
Práctica 3: Sistemas de ecuaciones lineales
Práctica 4: Aproximación óptima. Mínimos cuadrados

Práctica 5: Valores y vectores propios. Sistemas dinámicos discretos					
Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	13	3	2		8
2	13	3	2		8
3	11	3	2		6
4	13	3	2		8
5	14	4	2		8
6	11	3	2		6
7	11	3	2		6
P1	11		4		7
P2	10		3		7
P3	9		3		6
P4	10		3		7
P5	10		3		7
<b>Evaluación del conjunto</b>	14	3	1		10
<b>Total</b>	150	25	31		94

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*
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor).</li> <li>- Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.).</li> <li>- Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas.</li> <li>- Utilización del Campus Virtual.</li> <li>- Actividades Teórico-Prácticas (prácticas de Octave —versión alternativa libre de MATLAB— en cartoteca).</li> </ul>

Resultados de aprendizaje*
<p>Los resultados de aprendizaje <u>previstos para la asignatura en la memoria verificada</u> del título son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Tener soltura en el uso de las herramientas del Álgebra Lineal en las múltiples situaciones que se necesitan en la actividad profesional y científica.</li> <li>· Saber resolver cualquier sistema de ecuaciones lineales.</li> <li>· Manejar con soltura el álgebra matricial, la descomposición LU de una matriz y sus aplicaciones a la resolución de sistemas de ecuaciones.</li> <li>· Comprender bien los conceptos de espacio vectorial, dependencia e independencia lineal, bases y dimensión de un espacio vectorial.</li> <li>· Saber calcular determinantes de una matriz cuadrada.</li> <li>· Saber calcular los autovectores y autovalores de una matriz y conocer sus aplicaciones a distintos problemas de ciencia e ingeniería.</li> <li>· Tener soltura en el manejo de los conceptos de espacios con productos escalares, ortogonalidad y sus aplicaciones a la aproximación por mínimos cuadrados.</li> </ul> <p>Los resultados de aprendizaje <u>en el marco ENAEE</u> (<i>European Network for Accreditation of Engineering Education</i>) previstos para la asignatura son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento y comprensión:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.</li> </ol> </li> </ol>

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 “Suspense” 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)**

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

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

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

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

#### Horario de tutorías

Tutorías de libre acceso: El horario oficial de tutorías del profesor, aprobado por su departamento, está publicado en la página web del Centro Universitario de Plasencia:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/plasencia/centro/profesores>

En este enlace pueden consultarse también los horarios de tutorías en período lectivo de exámenes y en período no lectivo.

#### Recomendaciones

- Se recomienda haber cursado Matemáticas en bachillerato y tener conocimientos básicos sobre cálculo con funciones, geometría y trigonometría.
- Se recomienda encarecidamente llevar la asignatura al día, ya que la densidad del temario es tal que hace casi imposible superar la asignatura si se deja todo para el final.