

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

**Curso académico: 2015/2016**

<b>Identificación y características de la asignatura</b>			
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	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
<b>Profesor</b>			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rafael Benítez Suárez	231	rbenitez@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
<b>Competencias</b>			
1. CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: geometría; álgebra lineal; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica y optimización.			
2. CG3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores.			
3. CT1: Capacidad de análisis y síntesis.			
4. CT3: Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.			
5. CT5: Capacidad para razonar críticamente.			
7. CT6: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.			
<b>Temas y contenidos</b>			
<b>Breve descripción del contenido</b>			
Álgebra lineal y geometría con una introducción al cálculo numérico y sus aplicaciones.			
<b>Temario de Grupo Grande</b>			
Denominación del tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales. Contenidos del tema 1:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Vectores y ecuaciones lineales</li> <li>1.2 El método de eliminación</li> <li>1.3 Eliminación usando matrices</li> <li>1.4 Operaciones con matrices</li> <li>1.5 Matrices inversas</li> <li>1.6 La factorización LU de una matriz</li> <li>1.7 Trasposiciones y permutaciones</li> </ul>			
Denominación del tema 2: Espacios Vectoriales Contenidos del tema 2:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Espacios de vectores</li> <li>2.2 El núcleo de una matriz: resolviendo <math>Ax=0</math></li> <li>2.3 El rango y la forma escalonada reducida</li> <li>2.4 El conjunto de soluciones de <math>Ax=b</math></li> <li>2.5 Independencia, bases y dimensión</li> </ul>			

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>Temario de Grupo Pequeño (Seminario-Laboratorio)</b>					
Práctica 1: Interpolación					
Práctica 2: Sistemas de ecuaciones lineales					
Práctica 3: Aproximación óptima. Mínimos cuadrados.					
Práctica 4: Valores y vectores propios. Sistemas dinámicos discretos.					
<b>Actividades formativas</b>					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	14	3	2		9
2	13	3	2		8
3	10	2	2		6
4	13	3	1		9
Primera PEC (temas 1-4)	6	2			4
5	14	3	2		9
6	9	2	1		6
7	12	3	2		7
Segunda PEC (temas 5-7)	6	2			4

P1	8		4		4
P2	8		4		4
P3	8		4		4
P4	11		4		7
P5	10		3		7
Evaluación del conjunto	8	2			6
<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

En las sesiones de Grupo Grande el profesor describe los conceptos y procedimientos matemáticos, ilustrándolos con aplicaciones a las ciencias experimentales y la ingeniería. Para el desarrollo de estas sesiones el profesor usará la pizarra. Asimismo en estas sesiones también se resolverán problemas planteados en sesiones anteriores. Los estudiantes tendrán a su disposición el libro de la bibliografía recomendada: "D. C. Lay: "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones". Ed. Prentice-Hall", que está disponible desde la web del Servicio de Bibliotecas de la Uex, en formato digital, a través de la plataforma RefWorks.

En las sesiones prácticas el profesor describirá la práctica a desarrollar, que habrá sido entregada previamente. Los estudiantes deberán resolver los problemas planteados en la misma. Para estas sesiones se emplearán los ordenadores de la Titulación con el software MATLAB, aunque los estudiantes también podrán usar sus propios ordenadores con el software libre Octave. Los estudiantes dispondrán a su vez de una serie de videotutoriales que describen cómo resolver determinados problemas de cada práctica para su estudio personal.

### Resultados del aprendizaje

- 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.
- Saber manejar un sistema de cálculo computacional para la resolución de distintos problemas de forma numérica

### Sistemas de evaluación

Teoría (80%)	Pruebas de Evaluación Continua (20%) 1ª PEC temas 1-4: 10% 2ª PEC temas 5-7: 10%	NR
	Examen final (60%)	R
Prácticas ordenadores (20%)	Examen prácticas en el aula informática (20%)	R

#### Observaciones:

- La asignatura consta de dos partes: una parte de Teoría que supondrá el 80% de la

nota y otra de Prácticas en el aula de informática, que supondrá el 20% restante. Sin embargo, para aprobar la asignatura será necesario superar cada una de las dos partes por separado.

- La evaluación de la asignatura consta de una parte de evaluación continua y un examen de certificación cuyos pesos se determinan en la tabla anterior.
- Si un alumno no se presenta al examen final, la calificación final será de “No Presentado”.
- Si un alumno aprueba sólo una de las partes (Teoría o Problemas), 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.
- En su momento se determinará cómo se recuperarán las actividades marcadas como “recuperables” (R).

Si en algún momento se determina que un alumno no es el autor de un trabajo entregado, se pondrá en conocimiento de las autoridades académicas correspondientes para que tomen las medidas que consideren oportunas que, como mínimo, supondrán el suspenso de la parte correspondiente de la asignatura.

### Bibliografía y otros recursos

La bibliografía básica del curso es:

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.

A esta bibliografía básica se le pueden añadir la siguiente bibliografía complementaria:

1. J. Arvesú, F. Marcellán, J. Sánchez : “Problemas resueltos de Álgebra Lineal”. Ed. Thomson

Además se dispondrá de distinto material disponible en internet, tales como manuales de Matlab® y Octave, o páginas de recursos didácticos de Álgebra Lineal.

### Metodología de trabajo

En las sesiones de Grupo Grande el profesor describe los conceptos y procedimientos matemáticos, ilustrándolos con aplicaciones a las ciencias experimentales y la ingeniería. Para el desarrollo de estas sesiones el profesor usará la pizarra. Asimismo en estas sesiones también se resolverán problemas planteados en sesiones anteriores. Los estudiantes tendrán a su disposición el libro de la bibliografía recomendada: “D. C. Lay: “Álgebra Lineal y sus Aplicaciones”. Ed. Prentice-Hall”, que está disponible desde la web del Servicio de Bibliotecas de la Uex, en formato digital, a través de la plataforma RefWorks.

En las sesiones prácticas el profesor describirá la práctica a desarrollar, que habrá sido entregada previamente. Los estudiantes deberán resolver los problemas planteados en la misma. Para estas sesiones se emplearán los ordenadores de la Titulación con el software MATLAB, aunque los estudiantes también podrán usar sus propios ordenadores con el software libre Octave. Los estudiantes dispondrán a su vez de una serie de videotutoriales que describen cómo resolver determinados problemas de cada práctica para su estudio personal.

### Horario de tutorías

Tutorías de libre acceso:

Primer semestre:

Martes: 9:30 – 11:30  
Miércoles: 9:30 – 11:30  
Jueves: 9:30 – 11:30

Segundo semestre:

Martes: 9:30 – 11:30  
Miércoles: 12:00 – 14:00  
Jueves: 12:00 – 14:00

Nota: ante posibles desajustes se recomienda comprobar siempre el horario oficial de tutorías del profesor aprobado por el departamento; estos horarios están publicados en la 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 periodos de exámenes y no lectivo.

### Recomendaciones

- Se recomienda haber cursado matemáticas en bachillerato y/o tener conocimientos básicos sobre cálculo con funciones, geometría y trigonometría.
- La asignatura está orientada a la evaluación continua, con lo que 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.
- La evaluación está basada casi por completo en trabajos escritos, por lo tanto es muy importante que la expresión escrita sea muy clara. Cualquier trabajo que se entregue necesita de una explicación de lo que se ha hecho, utilizando frases completas en correcto castellano (los símbolos y ciertas abreviaturas pueden ser utilizadas como parte de una frase). Leeré exactamente lo que se haya escrito, y no intentaré deducir lo que “en realidad” se quería decir, ni tampoco añadiré pasos lógicos que falten en un razonamiento. Cualquier símbolo que se introduzca y que no sea “estándar”, deberá ser explicado o cuantificado. Una explicación no tiene por qué ser larga para ser clara, mejor si breve y concisa.