



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, Doble Grado en Ciencias Ambientales e Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Matemáticas

**Denominación en inglés:**

Mathematics

**Código:**

606510101, 909020108

**Carácter:**

Básico

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No presenciales**

**Trabajo estimado:**

225

90

135

**Créditos:****Grupos reducidos**

**Grupos grandes**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

6.66

0

0

0

2.34

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Matemática Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Anual

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Alarcón Carrero, Antonio  
Carlos

**E-Mail:**

antoniocarlos.alarcon@dcu.u  
hu.es

**Teléfono:****Despacho:**

P3/N3/D3 Ciencias  
Experimentales

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Álgebra Lineal y Geometría.
- Cálculo Diferencial: conceptos fundamentales, métodos numéricos.
- Cálculo Integral: métodos analíticos y numéricos.
- Aplicaciones.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Lineal Algebra and Geometry.
- Differential calculus: fundamental concepts, numerical methods.
- Integral calculus: analytical and numerical methods.
- Applications.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Matemáticas es una asignatura de conocimientos básicos y se sitúa en el primer curso de la titulación. Su principal objetivo es dar a conocer al alumno los conceptos y herramientas básicos relacionados con el cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, los cuales serán necesarios para el seguimiento de otras asignaturas de la titulación y para el ejercicio de su profesión.

#### 2.2. Recomendaciones:

Haber cursado la opción Científico-Tecnológica de Bachillerato puede facilitar el trabajo a desarrollar en esta asignatura, aunque no es imprescindible. En cualquier caso, se recomienda cursar, de haberlos, los cursos de nivelación (cursos cero) al inicio del curso.

En general se recomienda el trabajo desde el principio de curso y de forma continuada para adquirir soltura en el manejo de las herramientas y poder asimilar los nuevos conceptos.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Conocer y aplicar los conceptos de límite, continuidad, derivabilidad e integración de funciones reales de una variable real.
- Ser capaz de modelar y resolver procesos mediante ecuaciones diferenciales.
- Utilizar las matrices, los determinantes y las técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los diferentes ámbitos del álgebra lineal.
- Conocer y aplicar los contenidos del álgebra lineal en problemas geométricos.
- Conocer y aplicar los métodos numéricos básicos del cálculo y del álgebra lineal.
- Utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de cálculo simbólico y numérico.
- Adquirir herramientas y destrezas para resolver los problemas de forma adecuada.
- Usar el lenguaje matemático de forma correcta.
- Ser capaz de escoger las herramientas matemáticas que una situación relativa a los estudios de Ingeniería Forestal necesite.
- Interpretar adecuadamente las soluciones obtenidas.
- Asumir la necesidad y utilidad de los contenidos de la asignatura como herramienta en su ejercicio profesional.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **B01:** 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.

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones académicas de teoría, problemas y prácticas en aula de informática: (B01,G01,G04,G07,G09,G12,G17)**

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula, alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas cuando se considere oportuno. Se realizarán además, en grupos reducidos, sesiones prácticas en el aula de informática, donde se afianzarán y completarán los contenidos de las clases de teoría-problemas.

Paralelamente al desarrollo de la asignatura se pondrán a disposición del alumnado apuntes con el contenido teórico de la misma y relaciones de problemas.

#### **Actividades académicas dirigidas: (B01,G01,G04,G07,G09,G12,G17,CT2,CT3)**

Los alumnos realizarán actividades académicas dirigidas que deberán entregar para su valoración. En ellas se propondrá resolver problemas a mano y/o con el software utilizado en las clases prácticas.

## 6. Temario desarrollado:

### BLOQUE I

#### TEMA 1. FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. LÍMITES Y CONTINUIDAD.

1.1. Funciones reales de variable real: generalidades.

1.2. Límites y continuidad de funciones.

#### TEMA 2. FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. DERIVABILIDAD.

2.3. Concepto y cálculo de derivadas.

2.4. Teoremas fundamentales del cálculo diferencial. Aplicaciones.

2.5. Fórmula de Taylor. Aplicaciones.

#### TEMA 3. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES. INTERPOLACIÓN POLINOMIAL. DERIVACIÓN NUMÉRICA.

3.1. Resolución numérica de ecuaciones: método de la bisección, método de Newton.

3.2. Interpolación polinomial: fórmula de Lagrange, fórmula de las diferencias divididas de Newton.

3.3. Derivación numérica: fórmulas basadas en polinomios de interpolación, fórmulas basadas en polinomios de Taylor.

#### TEMA 4. INTEGRACIÓN EN UNA VARIABLE.

4.1. Integral indefinida. Cálculo de primitivas.

4.2. Integral definida. Teoremas fundamentales del cálculo integral.

4.3. Aplicaciones de la integración.

4.4. Integración numérica.

#### TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

5.1. Concepto y solución de ecuación diferencial.

5.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

5.3. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.

5.2. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales.

### BLOQUE II

#### Tema 6. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES.

6.1. De los sistemas de ecuaciones lineales al cálculo matricial.

6.2. Matrices. Determinantes.

6.3. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

#### TEMA 7. ESPACIOS VECTORIALES.

7.1. Definiciones y propiedades básicas.

7.2. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal.

7.3. Bases y dimensión. Cambio de base.

7.4. Subespacios vectoriales.

7.5. Aplicaciones lineales.

#### TEMA 8. ESPACIOS VECTORIALES EUCLIDEOS.

8.1. Producto escalar. Norma.

8.2. Bases ortonormales.

8.3. Subespacios ortogonales. Proyección ortogonal.

8.4. Aproximación por mínimos cuadrados. Aplicaciones.

#### TEMA 9. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.

9.1. Autovalores y autovectores.

9.2. Matrices diagonalizables.

9.3. Aplicaciones al estudio de la evolución de sistemas lineales discretos y continuos.

#### TEMA 10: GEOMETRÍA.

10.1. Geometría afín y euclídea.

10.2. Introducción a la geometría diferencial.

#### TEMA 11. MÉTODOS NUMÉRICOS DEL ÁLGEBRA LINEAL.

11.1. Introducción.

11.2. Métodos iterados de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

11.3. Métodos iterados para el cálculo de autovalores.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Material proporcionado a través de la plataforma Moodle.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- AMOS, G. Matlab: una introducción con ejemplos prácticos. Reverté, 2006.
- ARVESU, J., MARCELLÁN, F., SÁNCHEZ, J. Problemas resueltos de Álgebra Lineal. Thomson, 2006.
- BURGOS, J. de. Álgebra lineal y geometría cartesiana. McGraw-Hill, 2006.
- DOUGLAS FAIRES, J; BURDEN, R. Métodos Numéricos. Thomson, 2004.
- FRANCO BRAÑAS, J.R. Introducción al Cálculo. Problemas y Ejercicios resueltos. Prentice Hall, 2006.
- HITT, F. Álgebra Lineal. Prentice Hall, 2002.
- LARSON, R. E; HOSTETLER, R. P; EDWARDS, B. H. Cálculo I, Cálculo II. McGraw-Hill, 2006.
- NICHOLSON K. W. Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw Hill. 2003.
- PURCELL, E.J.; VARBERG, D.; RIGDON, S. Cálculo. PEARSON, 2001.
- SIMMONS, G.F. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill, 2002.
- TOMEIO, V.; UÑA, I.; SAN MARTÍN, J. Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Thomson, 2007.
- WILLIAMS, G. Álgebra Lineal con aplicaciones. McGraw-Hill, 2002.
- ZILL, D.G.; CULLER, M.R. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 2008.

## **8. Sistemas y criterios de evaluación.**

### **8.1. Sistemas de evaluación:**

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### **8.2. Criterios de evaluación y calificación:**

## **Convocatoria ordinaria I:**

### **Evaluación continua.**

Para cada uno de los dos bloques de la asignatura se realizarán las siguientes pruebas:

Examen de teoría-problemas: tendrá un peso del 75% en la calificación del bloque en cuestión (37.5% en la calificación global de la asignatura). Será necesario obtener al menos un 4 sobre 10 para hacer media.

Defensa de prácticas en el aula de informática: tendrá un peso del 10% en la calificación del bloque en cuestión (5% en la calificación global de la asignatura). En ella los alumnos resolverán problemas en el aula de informática utilizando los diarios y apuntes que hayan elaborado en el desarrollo de las clases prácticas. Será necesario obtener al menos un 3 sobre 10 para hacer media.

Defensa de trabajos/seguimiento individual del estudiante: La participación y los resultados de las actividades académicas dirigidas relativas al bloque en cuestión tendrán en total un peso del 15% en la calificación del mismo (7.5% en la calificación global de la asignatura).

En la fecha del examen final de la asignatura se podrán recuperar los bloques o pruebas que no se hayan superado, exceptuando la parte correspondiente a las actividades académicas dirigidas.

### **Evaluación única final.**

Los alumnos que, según el reglamento, soliciten evaluación única final realizarán, en la fecha establecida por la ETSI, un examen de teoría-problemas, una prueba práctica en el aula de informática y un cuestionario teórico-práctico, ponderados al 75%, 10% y 15%, respectivamente. Cada una de estas pruebas de evaluación constará de dos partes: una correspondiente al bloque I y otra correspondiente al bloque II, ambas con el mismo peso y cada una con tiempo limitado para realizarla. Será necesario obtener al menos 4 puntos sobre 10 en cada bloque del examen de teoría-problemas y al menos 3 puntos sobre 10 en cada bloque de la prueba práctica para hacer media.

### **Convocatorias ordinarias II y III y convocatoria extraordinaria para la finalización del título:**

Se realizará un examen de teoría-problemas, una prueba práctica en el aula de informática y un cuestionario teórico-práctico, ponderados al 75%, 10% y 15%, respectivamente. Cada una de estas pruebas de evaluación constará de dos partes: una correspondiente al bloque I y otra correspondiente al bloque II, ambas con el mismo peso y cada una con tiempo limitado para realizarla. Será necesario obtener al menos 4 puntos sobre 10 en cada bloque del examen de teoría-problemas y al menos 3 puntos sobre 10 en cada bloque de la prueba práctica para hacer media.

En cualquier convocatoria, si no se obtienen las calificaciones mínimas exigidas, la calificación global se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación ponderada según los pesos indicados anteriormente.

Siempre que el alumno no se manifieste en sentido contrario y se obtengan las calificaciones mínimas exigidas, la superación (calificación igual o superior a 5 puntos) en la convocatoria I de alguna de las partes (teoría-problemas/prácticas/actividades académicas dirigidas o cuestionario teórico-práctico) o de alguno de los bloques de la asignatura, será efectiva hasta la convocatoria II. No se guardarán calificaciones para la convocatoria III, ni para la convocatoria extraordinaria ni para cursos posteriores.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

En todas las pruebas de evaluación se valorará positiva o negativamente, según proceda, la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

### **Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:**

- Examen de teoría-problemas (B01, G01, G04, G07, G09, G12, G17).
- Prueba práctica (B01, G01, G04, G07, G09, G12, G17).
- Participación y resolución actividades académicas dirigidas/cuestionario teórico-práctico (B01, G01, G04, G07, G09, G12, G17, CT2, CT3).

### **Mención Matrícula de Honor:**

Obtendrán la mención Matrícula de Honor los alumnos con nota final mayor o igual a 9.5. En caso de que el número de alumnos que cumplan este requisito exceda del número de menciones que se puedan otorgar, los alumnos se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios, que se aplicarán de forma sucesiva en caso de igualdad:

- Criterio 1: Mayor calificación global.
- Criterio 2: Mayor calificación media en los exámenes de teoría-problemas.
- Criterio 3: Mayor calificación media en las prácticas en el aula de informática.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.22	0	0	0	0			Presentación. Tema 1
#2	2.22	0	0	0	0			Tema 1
#3	2.22	0	0	0	0			Tema 1
#4	2.22	0	1.2	0	0			Tema 1
#5	2.22	0	1.5	0	0			Tema 2
#6	2.22	0	0	0	0			Tema 2
#7	2.22	0	1.5	0	0			Tema 2. Tema 3 en prácticas
#8	2.22	0	1.5	0	0			Tema 2. Tema 3 en prácticas
#9	2.22	0	0	0	0	A.A.D. temas 1, 2 y 3		Tema 2
#10	2.22	0	1.5	0	0			Tema 4
#11	2.22	0	1.5	0	0			Tema 4
#12	2.22	0	0	0	0			Tema 4
#13	2.22	0	1.5	0	0			Temas 4 y 5
#14	2.22	0	0	0	0			Tema 5
#15	2.22	0	1.5	0	0	A.A.D. temas 4 y 5		Tema 5
#16	2.22	0	0	0	0			Tema 6
#17	2.22	0	0	0	0			Tema 6
#18	2.22	0	0	0	0			Tema 6
#19	2.22	0	1.2	0	0			Tema 7
#20	2.22	0	1.5	0	0			Tema 7
#21	2.22	0	0	0	0			Tema 7
#22	2.22	0	1.5	0	0	A.A.D. temas 6 y 7		Tema 7
#23	2.22	0	0	0	0			Tema 7
#24	2.22	0	1.5	0	0			Tema 8
#25	2.22	0	1.5	0	0			Tema 8



<b>#26</b>	2.22	0	0	0	0		Tema 9
<b>#27</b>	2.22	0	1.5	0	0		Tema 9
<b>#28</b>	2.22	0	0	0	0		Temas 9 y 10
<b>#29</b>	2.22	0	1.5	0	0		Tema 10
<b>#30</b>	2.22	0	1.5	0	0	A.A.D. temas 8, 9 y 10	Tema 10.Tema 11 en prácticas
	66.6	0	23.4	0	0		