



## Grado en Ingeniería Agrícola

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Fundamentos de Matemáticas

**Denominación en inglés:**

Fundaments of Mathematics

**Código:**

606110101

**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:**

Reyes Columé, Manuel

**E-Mail:**

colume@uhu.es

**Teléfono:**

219917

**Despacho:**

EX-P4-N4-13

\*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):

- Linear Algebra and Geometry.
- Differential calculus: main concepts, numerical methods.
- Integral Calculus: analytics and numerics methods.
- Applications.

### 2. Situación de la asignatura

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

Fundamentos de Matemáticas es una asignatura de conocimientos básicos y se desarrolla a lo largo de los dos cuatrimestres del primer curso de la titulación. Su principal objetivo es dar a conocer al alumno los conceptos y herramientas básicas relacionadas 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, 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.
- 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.
- 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 Agrícola 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
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **G20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar
- **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:**

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula, alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas. Se realizarán además, en grupos reducidos, sesiones de problemas y 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 de los alumnos apuntes con el contenido teórico de la misma y relaciones de problemas, así como apuntes de las clases prácticas.

#### **Actividades académicas dirigidas:**

Se realizarán sesiones de resolución de problemas por parte de los alumnos que deberán entregar al finalizar las mismas para su valoración. Estas actividades se desarrollan a lo largo del cuatrimestre y no son recuperables.

## 6. Temario desarrollado:

- I.1. Funciones reales de variable real. Continuidad. Derivabilidad. Aplicaciones
  - Algunos conceptos topológicos de la recta real
  - Límite de una función en un punto
  - Función continua. Discontinuidad
  - Concepto de derivada. Definición de función diferenciable
  - Aplicaciones de la derivada
  - Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación implícita.
  - Teoremas del valor Medio
  - Fórmula de Taylor. Aplicaciones
- I.2. Resolución numérica de ecuaciones de una variable e Interpolación polinomial
  - Método de la bisección.
  - Método de Newton-Raphson
  - Interpolación de Lagrange
  - Polinomios de interpolación con diferencias divididas de Newton. Aplicaciones
- I.3. Integración en una variable. Aplicaciones.
  - Integración de una variable
  - Teorema del valor medio. Teorema fundamental. Regla de Barrow
  - Aplicaciones de la integración
  - Integración Numérica. Regla del trapecio. Método de Simpson
- I.4. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Aplicaciones.
  - Concepto y solución de ecuación diferencial
  - Ecuaciones diferenciales de primer orden.
  - Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Aplicaciones.
- II.1. Matrices y Sistemas de ecuaciones lineales
  - Definiciones. Transformaciones elementales. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss.
- II.2. Espacio vectorial  $R^n$ 
  - Definición de espacio vectorial. Propiedades
  - Subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal
  - Concepto de base de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector. Cambio de base
- II.3. Espacio vectorial euclídeo
  - Producto escalar. Norma y distancia euclídea
  - Ortogonalidad. Proyecciones ortogonales sobre subespacios.
  - Aproximación por mínimos cuadrados. Aplicaciones.
- II.4. Diagonalización de matrices. Aplicaciones
  - Autovalores y autovectores. Propiedades
  - Matrices diagonalizables. Aplicaciones
- II.5. Sistemas de ecuaciones en diferencias. Aplicaciones
  - Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Exponencial de una matriz.
- II.6. Métodos numéricos del Álgebra. Aplicaciones

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- ARVESU, J., MARCELLÁN, F., SÁNCHEZ, J. Problemas resueltos de Álgebra Lineal. Thomson, 2006.
- BURGOS, J. de. Álgebra lineal y geometría cartesiana. McGraw-Hill, 2006.
- 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.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- AMOS, G. Matlab: una introducción con ejemplos prácticos. Reverté, 2006.
- DOUGLAS FAIRES, J; BURDEN, R. Métodos Numéricos. Thomson, 2004.
- 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
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

## 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

### **La evaluación de la asignatura constará de las siguientes partes:**

**Examen de teoría-problemas:** Tendrá un peso del 75% en la calificación global. Se realizarán dos exámenes parciales en las fechas anunciadas por la dirección del centro, cada uno relativo a un bloque de la asignatura, siendo necesario obtener en cada uno de ellos una calificación mínima de 3 puntos sobre 10 para hacer media. La superación de alguno de ellos será efectiva hasta la convocatoria de septiembre. En los exámenes finales de junio y septiembre los alumnos se examinarán del bloque que tengan pendiente o de la asignatura completa, según el caso, y se debe obtener una calificación mínima de 3 puntos sobre 10 en cada bloque para hacer media.

**Actividades académicas dirigidas:** Se realizarán cinco sesiones de grupos reducidos a lo largo del cuatrimestre, la media obtenida entre estas actividades tendrá un peso del 15% en la nota global del curso. El 10% restante evaluará la asistencia y participación de los alumnos a clase.

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

Se valorará positivamente la participación y la asistencia a clase. Y, tanto en los exámenes como en las actividades académicas dirigidas, se valorará positivamente 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).

- Participación y resolución de problemas en clase y en el aula de informática (B01, G01, G04, G05, G07, G09, G12, G17, G20, CT2, CT3).

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	<i>Semanas</i>	<i>Grupos Grandes</i>	<i>Grupos Reducidos</i>	<i>Aula Estándar</i>	<i>Grupos Reducidos</i>	<i>Aula de Informática</i>	<i>Grupos Reducidos</i>	<i>Laboratorio</i>	<i>Grupos Reducidos</i>	<i>Prácticas de campo</i>	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.1
#2	2.22	0	0.58	0	0							
#3	2.22	0	0.58	0	0							
#4	2.22	0	0.58	0	0							
#5	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.2
#6	2.22	0	1.58	0	0					S.R.P.		Tema I.2
#7	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.3
#8	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.3
#9	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.3
#10	2.22	0	1.58	0	0					S.R.P.		Tema I.3
#11	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.4
#12	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.4
#13	2.22	0	1.58	0	0					S.R.P.		Tema I.4
#14	2.22	0	0.58	0	0							Tema I.4
#15	2.22	0	0.58	0	0							
#16	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.1
#17	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.1
#18	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.2
#19	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.2
#20	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.2
#21	2.22	0	1.58	0	0					S.R.P.		Tema II.2 Tema II.3
#22	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.3
#23	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.3
#24	2.22	0	0.58	0	0							Tema II.3
#25	2.22	0	1.58	0	0					S.R.P.		Tema II.4

<b>#26</b>	2.22	0	0.58	0	0		Tema II.4
<b>#27</b>	2.22	0	0.58	0	0		Tema II.4
<b>#28</b>	2.22	0	0.58	0	0		Tema II.5
<b>#29</b>	2.22	0	1.58	0	0	S.R.P.	Tema II.5
<b>#30</b>	2.22	0	0.58	0	0		Tema II.6
	66.6	0	23.4	0	0		