



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> CÁLCULO Y ECUACIONES DIFERENCIALES	<b>Código:</b> 62301
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 365 - GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO NATURAL	<b>Curso académico:</b> 2022-23
<b>Centro:</b> 601 - E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOGÍA	<b>Grupo(s):</b> 10
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>JOSE JAVIER ORENGO VALVERDE</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Manuel Alonso Peña	MATEMÁTICAS	2838	jose.orengo@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail.
Profesor: <b>MIGUEL ANGEL PALACIOS INIESTA</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Manuel Alonso Peña	MATEMÁTICAS	2838	MiguelAngel.Palacios@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail.

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura se recomienda poseer los conocimientos y habilidades que se suponen garantizados en la formación previa al acceso a la Universidad, en particular:

- Conocimientos básicos sobre geometría y trigonometría, operaciones matemáticas básicas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.
- Habilidades básicas en el manejo de instrumental: manejo elemental de ordenadores.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Cálculo y Ecuaciones Diferenciales es una materia básica, que junto con las asignaturas Álgebra y Estadística y Métodos Computacionales conforma la base matemática necesaria en la formación de un ingeniero agrícola y del medio rural.

El graduado utiliza los conocimientos de las ciencias, las matemáticas y las técnicas propias de la ingeniería en el desarrollo de su actividad profesional.

Algunos de los contenidos de la asignatura ya han sido introducidos en bachillerato y serán estudiados con mayor profundidad. Se abordan asimismo temas fundamentales en la formación de un ingeniero, como son los relativos a funciones escalares y vectoriales, geometría diferencial, ecuaciones diferenciales o elementos de cálculo numérico.

Dichos contenidos proporcionan al alumno recursos imprescindibles para el seguimiento de otras materias tanto básicas, como es el caso de Física, como específicas de su titulación.

Concretamente, los métodos numéricos de cálculo son una materia clave para cualquier estudiante de ingeniería, ya que permiten relacionar los conocimientos matemáticos básicos con otros de marcado carácter ingenieril, tales como hidráulica, cálculo de estructuras o construcción.

Por otra parte, los conocimientos sobre cálculo diferencial de una y varias variables serán fundamentales en toda materia o proceso que conlleve una optimización funcional, y los relativos a ecuaciones diferenciales capacitarán al graduado para modelar fenómenos que puedan ser descritos mediante las mismas y le permitirán interpretar los resultados, y así en ambos casos, poder tomar decisiones adecuadas.

Además, le ayudarán a potenciar sus capacidades de abstracción, de análisis y de síntesis, así como el rigor en sus juicios, cualidades propias de las matemáticas y necesarias para cualquier otra disciplina científica o rama de la ingeniería.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	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.
E02	Estadística y optimización.
E03	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G02	Conocimiento de informática.
G03	Comunicación oral y escrita.
G04	Capacidad de análisis y síntesis.
G05	Capacidad de organización y planificación.
G06	Capacidad de gestión de la información.
G07	Resolución de problemas.
G08	Toma de decisiones.

G10	Trabajo en equipo.
G12	Razonamiento crítico.
G13	Aprendizaje autónomo.
G14	Adaptación a nuevas situaciones.
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Conocer e interpretar las medidas fundamentales de la estadística descriptiva, aproximar datos bidimensionales mediante ajustes de regresión, conocer los fundamentos de la probabilidad, estimar parámetros de modelos estadísticos, construir intervalos de confianza, contrastar hipótesis y tomar decisiones.

Conocer la teoría de matrices y saber llevar a cabo los cálculos correspondientes.

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos y cálculo simbólico y numérico.

Habitarse al trabajo en equipo.

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería agrícola.

Conocer y aplicar los fundamentos de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica.

Conocer y utilizar adecuadamente los conceptos de la geometría diferencial.

Conocer los fundamentos y aplicaciones de la optimización.

Conocer los fundamentos y aplicaciones del álgebra lineal y la geometría.

Tener habilidad en el manejo de ordenadores y aplicaciones informáticas.

Saber plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel.

Ser capaz de modelizar procesos relacionados con las materias de la ingeniería agrícola mediante ecuaciones diferenciales, resolverlas e interpretar resultados.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: FUNCIONES HIPERBÓLICAS Y SERIES DE POTENCIAS

#### Tema 2: INTEGRACIÓN

#### Tema 3: INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO

#### Tema 4: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LÍMITES Y CONTINUIDAD

#### Tema 5: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: CÁLCULO DIFERENCIAL. OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES ESCALARES

#### Tema 6: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE

#### Tema 7: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

#### Tema 8: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

#### Tema 9: INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMÉRICOS DE RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SISTEMAS

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

	BLOQUE 1: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE UNA VARIABLE
Tema 1	Tema 1. FUNCIONES HIPÉRBOLICAS. TEOREMA DE TAYLOR
Tema 2	2.1 TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN
Tema 2	2.2 INTEGRALES IMPROPIAS
Tema 2	2.3 APLICACIONES
Tema 3	INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO.
	BLOQUE 2: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES
Tema 4	FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LÍMITE Y CONTINUIDAD
Tema 5	FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: CÁLCULO DIFERENCIAL. OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES ESCALARES
Tema 6	FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE
	BLOQUE 3: ECUACIONES DIFERENCIALES
Tema 7	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
Tema 8	SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
Tema 9	INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMÉRICOS DE RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		2.27	61.29	S	N	
Prueba final [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.08	2.16	S	N	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas		3.5	94.5	S	N	
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.15	4.05	S	N	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>162</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.5</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 67.5</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.5</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 94.5</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	100.00%	La prueba constará de dos partes: una parte con 10 preguntas tipo test, y otra parte entre 3 y 5 preguntas abiertas. Cada parte se calificará de 0 a 10. La calificación final será la media aritmética de ambas partes.
Examen teórico	10.00%	0.00%	Habrà varios. Se realizarán en la clase ordinaria y serán de no más de 20 minutos, por lo que se podrá continuar la clase.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Habrà varios. Se realizarán en la clase ordinaria y serán de no más de 20 minutos, por lo que se podrá continuar la clase.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	0.00%	Se les entregará ejercicios para que realicen con el programa informático impartido. Lo harán en casa y los entregarán en un tiempo máximo acordado.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Todos los estudiantes se reconocen como estudiantes de modalidad de evaluación continua, salvo solicitud expresa.

Se realizarán 2 pruebas parciales (eliminatórias). Cada prueba constará de dos partes: una parte con 10 preguntas tipo test, y otra parte entre 3 y 5 preguntas abiertas. Cada parte se calificará de 0 a 10. La calificación de cada prueba parcial será la media aritmética de las calificaciones de ambas partes.

Si la media aritmética de las calificaciones de los dos parciales es igual o superior a 5, esa media podrá ser considerada como calificación de la prueba final. En caso contrario, el estudiante deberá presentarse de aquel parcial o parciales con calificación inferior a 5.

La calificación de la convocatoria Ordinaria será: 0,7-prueba final + 0,10-examen teórico + 0,10-resolución de problemas + 0,10-prueba de ordenadores. La convocatoria Ordinaria estará superada con una calificación mayor o igual a 5.

##### Evaluación no continua:

La calificación se corresponderá con la calificación obtenida en la prueba final.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Sólo se repetirá la prueba final y se guardarán las otras tres notas (así como los parciales con nota mayor o igual de 5 que precise el estudiante). Obtenida la nueva calificación de la prueba final, se seguirá el mismo criterio de evaluación que en la Ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Sólo se valorará la superación de la prueba a la que se presente el estudiante, que será del mismo tipo que las pruebas finales mencionadas más arriba. El aprobado se obtiene con una calificación mayor o igual de 5.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
<b>Tema 1 (de 9): FUNCIONES HIPERBÓLICAS Y SERIES DE POTENCIAS</b>	
<b>Periodo temporal:</b> 1 semana	
Grupo 10:	
<b>Inicio del tema:</b> 01-02-2022	<b>Fin del tema:</b> 03-02-2022
<b>Tema 2 (de 9): INTEGRACIÓN</b>	
<b>Periodo temporal:</b> 3 semanas	
Grupo 10:	
<b>Inicio del tema:</b> 08-02-2022	<b>Fin del tema:</b> 03-03-2022
<b>Tema 3 (de 9): INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO</b>	
<b>Periodo temporal:</b> 1 semana	
Grupo 10:	
<b>Inicio del tema:</b> 08-03-2022	<b>Fin del tema:</b> 10-03-2022

<b>Tema 4 (de 9): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LÍMITES Y CONTINUIDAD</b>
Periodo temporal: 1 semana
Grupo 10:
Inicio del tema: 15-03-2022    Fin del tema: 17-03-2022
<b>Tema 5 (de 9): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: CÁLCULO DIFERENCIAL. OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES ESCALARES</b>
Periodo temporal: 2 semanas
Grupo 10:
Inicio del tema: 29-03-2022    Fin del tema: 07-04-2022
<b>Tema 6 (de 9): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE</b>
Periodo temporal: 1 semana
Grupo 10:
Inicio del tema: 19-04-2022    Fin del tema: 21-04-2022
<b>Tema 7 (de 9): ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</b>
Periodo temporal: 1 semana
Grupo 10:
Inicio del tema: 03-05-2022    Fin del tema: 05-05-2022
<b>Tema 8 (de 9): SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</b>
Periodo temporal: media semana
Grupo 10:
Inicio del tema: 10-05-2022    Fin del tema: 10-05-2022
<b>Tema 9 (de 9): INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMÉRICOS DE RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SISTEMAS</b>
Periodo temporal: Media semana
Grupo 10:
Inicio del tema: 12-05-2022    Fin del tema: 12-05-2022

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Alfonsa García y otros	Cálculo II	CLAGSA		84-921847-0-1	1994	
Larson, Ron	Cálculo	MC GrawHill			2006	
Manjabacas, Orengo, Martín y Valverde	Ejercicios de Cálculo II	Popular Libros		84-932789-8-X	2004	
V. Fraile	Ecuaciones diferenciales	Tébar Flores		84-7360-105-X	1991	
Georges F. Simmons	Ecuaciones diferenciales	MC GrawHill		84-481-0045-X	1993	