UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	CÁLCULO Y ECUACIONES DIFERENCIALES	**Código:**	60301
Tipología:	BáSICA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	411 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (CR)	**Curso académico:**	2023-24
Centro:	107 - E.T.S. DE INGENIEROS AGRONOMOS CR	**Grupo(s):**	20
Curso:	1	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	N
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **MARIA DEL CARMEN MORENO VALENCIA** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E.T.S de Ingenieros Agrónomos/ 2.04	MATEMÁTICAS	+34926295300	carmen.moreno@uclm.es	Primer cuatrimestre: lunes de 9:30 a 11:30 y de 13 a 14:30; martes de 13 a 14; miércoles de 13 a 14:30. Segundo cuatrimestre: lunes y miércoles, de 13 a 14:30; jueves, de 10 a 11; viernes, de 9:30 a 11:30.

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 agroalimentario.

El graduado utilizará los conocimientos de las ciencias, de 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 diferencia; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica.
G02	Conocimiento de informática (Común para todas las titulaciones UCLM)
G03	Comunicación oral y escrita (Común para todas las titulaciones UCLM)
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
G13	Razonamiento crítico
G14	Aprendizaje autónomo
G15	Adaptación a nuevas situaciones
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G30	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de

	adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
G31	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

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.

Conocer los fundamentos y aplicaciones de la optimización.

Conocer y utilizar adecuadamente los conceptos de la geometría diferencial.

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.

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

Habituarse al trabajo en equipo.

Tener habilidad en el manejo de ordenadores y aplicaciones informáticas.

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

6. TEMARIO

Tema 1: CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE

Tema 2: CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE

Tema 3: INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO. INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Tema 4: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Tema 5: CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES

Tema 6: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE

Tema 7: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN

Tema 8: INTRODUCCIÓN A SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 G02 G03 G04 G05 G06 G08 G13 G30	1.12	28	S	N	Presentación y exposición en el aula de los contenidos teóricos de cada tema en clase magistral participativa. Esta actividad será evaluada a través del desempeño en los exámenes y trabajos correspondientes.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G10 G13 G15 G21	0.8	20	S	N	Desarrollo de ejemplos y resolución de problemas o casos relacionados con los contenidos presentados en el aula. Esta actividad será evaluada a través del desempeño en los exámenes y trabajos correspondientes.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G10 G13 G21	0.32	8	S	N	Resolución de casos prácticos. Esta actividad será evaluada a través del desempeño en los exámenes y trabajos correspondientes.
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G13 G14 G15 G21	0.16	4	S	S	Dos pruebas (exámenes) parciales escritas eliminatorias con teoría y problemas. Actividad recuperable en el examen de la convocatoria extraordinaria.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	E01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G13 G14 G21 G31	0.8	20	S	N	Cuestionarios/Tareas on line; resolución de problemas/casos prácticos. Actividad no recuperable. Esta actividad será evaluada a través del desempeño en los trabajos correspondientes (sistema de evaluación "Resolución de problemas y casos").
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G13 G14 G21 G31	2.8	70	S	N	Estudio personal de teoría y problemas. Esta actividad será evaluada a través del desempeño en los exámenes y trabajos correspondientes.
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4					**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6					**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Evaluación continua: Se valorará a través de la realización en el aula de ejercicios/ cuestionarios al finalizar una clase o bloque de clases.
Práctico	20.00%	0.00%	Evaluación continua: Evaluación de Cuestionarios/ Tareas on line; resolución de problemas/casos prácticos.
Pruebas parciales	70.00%	0.00%	Evaluación continua: Dos pruebas parciales (exámenes parciales) escritas eliminatorias con teoría y problemas, una a lo largo del cuatrimestre y la otra dentro del examen final de la convocatoria ordinaria (ver "Criterios de evaluación").
Prueba final	0.00%	100.00%	Evaluación no continua: Examen Final con contenidos teórico-prácticos relativos a la asignatura completa (ver "Criterios de evaluación").
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** 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:

La evaluación de un alumno (tanto de nueva matrícula como repetidor) en principio será considerada evaluación continua. Así, si un alumno desea cambiar a modalidad de evaluación no continua, deberá, siempre con anterioridad a la realización del 50% de las actividades evaluables y con anterioridad a la finalización de las clases, comunicarlo al profesorado, según reza en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM.

La evaluación continua relativa a la convocatoria ordinaria consistirá en:
- Dos exámenes parciales eliminatorios con teoría y problemas (hasta un 70% de la nota final): el primer parcial a lo largo del cuatrimestre y el segundo dentro del examen final de la convocatoria ordinaria.
- Realización de trabajos o informes periódicos (hasta un 20% de la nota final) por Tema o grupos de Temas: Cuestionarios/ Tareas on line; resolución de problemas/casos prácticos.
- Asistencia con aprovechamiento, Ejercicios o cuestionarios realizados en el aula al finalizar una clase o bloque de clases (hasta un 10% de la nota final).

Para aprobar la asignatura es imprescindible obtener una calificación mínima de 4 en cada uno de los dos Parciales y una calificación final superior o igual a 5 en el total de la asignatura. En caso contrario, la nota que figurará en actas será como máximo de 4 (suspenso), debiendo por tanto realizarse el examen de la convocatoria extraordinaria.
En los exámenes, es también aconsejable que la parte de teoría y la de los problemas estén equilibradas.

Los exámenes Parciales se considerarán eliminatorios si en ellos se alcanza una calificación mínima de 4 (guardándose en ese caso la nota para la convocatoria extraordinaria). Así, los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, deberán recuperar el Parcial o los Parciales suspenso(s) en la convocatoria extraordinaria, siguiéndose en ella los mismos criterios descritos anteriormente para la convocatoria ordinaria.

Evaluación no continua:

En la fecha de la convocatoria oficial se realizará una Prueba Final consistente en un examen comprendiendo los dos parciales, con contenidos teórico-prácticos de la asignatura completa (100% de la nota), no teniendo por qué coincidir su enunciado con el del examen relativo a la evaluación continua.

Para aprobar la asignatura es imprescindible obtener una calificación mínima de 4 en cada uno de los dos Parciales y una calificación final superior o igual a 5 en el total de la asignatura. En caso contrario, la nota que figurará en actas será como máximo de 4 (suspenso), debiendo por tanto realizarse el examen de la convocatoria extraordinaria. En la Prueba Final es aconsejable igualmente que la teoría y los problemas estén equilibrados.

En ambas modalidades (continua y no continua), los alumnos que no aprueben en la convocatoria ordinaria serán evaluados en la convocatoria extraordinaria del Parcial o Parciales suspenso(s).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

- Evaluación continua: En el examen de la convocatoria extraordinaria se recuperarán el parcial o parciales suspenso(s) en la convocatoria ordinaria, siendo necesario obtener en cada uno de ellos una calificación mínima de 4, así como una calificación final superior o igual a 5. En caso contrario, la nota que figurará en actas será como máximo de 4 (suspenso). En esta convocatoria se guardarán las calificaciones obtenidas durante el curso en el resto de ítems, no siendo posible su recuperación en esta convocatoria.
En el examen es igualmente aconsejable que la parte de teoría y la de problemas estén equilibradas.

- Evaluación no continua: En la convocatoria extraordinaria se recuperarán el parcial o parciales suspenso(s) en la convocatoria ordinaria y se seguirán sus mismos criterios: en particular, será necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada parcial, así como una calificación final superior o igual a 5. En caso contrario, la asignatura quedará suspensa con una calificación máxima de 4 (suspenso) en actas.
En el examen es igualmente aconsejable que la parte de teoría y la de problemas estén equilibradas.

En ambas convocatorias y modalidades de evaluación, en la corrección de los exámenes se valorará:
- grado de información aportado en las respuestas
- nivel de comprensión manifestado
- rigor en la exposición, orden y claridad, propios de la materia.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La evaluación se realizará en la fecha del examen programado por la Escuela a tal efecto, y contemplará la totalidad de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura y seguirá los mismos criterios de la evaluación no continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas

Tema 1 (de 8): CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE

Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10

Periodo temporal: Semanas 1-2

Comentario: Este tema exige el trabajo autónomo del alumno en el repaso de diferentes aspectos estudiados en bachillerato. Se recomienda el trabajo por parejas. Tras la finalización del Tema está prevista la realización de Cuestionario/ Tarea (on line).

Tema 2 (de 8): CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10

Periodo temporal: Semana 3-5

Comentario: Este tema exige el trabajo autónomo del alumno en el repaso de diferentes aspectos estudiados en bachillerato. Se recomienda el trabajo por parejas. Tras su desarrollo está previsto un Cuestionario (on line).

Tema 3 (de 8): INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO. INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6

Periodo temporal: Semanas 5-6

Comentario: Al final de este bloque (primera parte de la asignatura) se realizará la primera prueba (examen) parcial, si bien la fecha, que se publicará en Moodle, dependerá del desarrollo del curso y estará consensuada con el alumnado.

Tema 4 (de 8): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12

Periodo temporal: Semanas 6-8

Tema 5 (de 8): CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12

Periodo temporal: Semanas 8-10

Tema 6 (de 8): INTEGRACIÓN MÚLTIPLE

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8

Periodo temporal: Semanas 10-11

Tema 7 (de 8): ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10

Periodo temporal: Semanas 12-14

Comentario: Tras la finalización de este Tema está prevista una Tarea.

Tema 8 (de 8): INTRODUCCIÓN A SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2

Periodo temporal: Semanas 14-15

Actividad global

Actividades formativas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	28

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	20
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
CHAPRA, S.C., CANALE, R.P.	Métodos numéricos para ingenieros	McGraw-Hill		978-970-10-6114-5	2007	Básica
GARCÍA LÓPEZ, Alfonsa y otros	Cálculo I	CLAGSA		84-605-0944-3	1994	Complementaria
GARCÍA LÓPEZ, Alfonsa y otros	Cálculo II	CLAGSA		84-921847-5-2	2002	Complementaria
LARSON, Ron y otros	Cálculo I	McGraw-Hill		970-10-5274-9	2006	Básica
LARSON, Ron y otros	Cálculo II	McGraw-Hill		970-10-5275-7	2006	Básica
SIMMONS, G. F	Ecuaciones diferenciales	McGraw-Hill		978-970-10-6143-5	2007	Complementaria
BURDEN, R.L. y otros	Análisis Numérico	Iberoamericana			1985	Complementaria