



1. DATOS GENERALES

Asignatura: CÁLCULO Y ECUACIONES DIFERENCIALES	Código: 60301
Tipología: BÁSICA	Créditos ECTS: 6
Grado: 379 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (AB)	Curso académico: 2021-22
Centro: 601 - E.T.S. INGENIEROS AGRONOMOS Y DE MONTES DE ALBACETE	Grupo(s): 10 16
Curso: 1	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: **NARCISO GARCIA GONZALEZ** - Grupo(s): 10 16

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Manuel Alonso Peña	MATEMÁTICAS	8253	narciso.garcia@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 agroalimentario.

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 le serán fundamentales en toda materia o proceso que conlleve una optimización funcional; los relativos a ecuaciones diferenciales capacitarán al graduado para modelar fenómenos que puedan ser descritos mediante las mismas y le permitirán interpretar los resultados; en ambos casos, le facilitará poder tomar las decisiones más adecuadas. Además, le ayudará a potenciar sus capacidades de abstracción, análisis y 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.
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 (Común para todas las titulaciones UCLM)
G03	Comunicación oral y escrita (Común para todas las titulaciones UCLM)
G05	Capacidad de organización y planificación
G08	Toma de decisiones
G10	Trabajo en equipo
G13	Razonamiento crítico
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 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.

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

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.

Habituar 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.

Tener habilidad en el manejo de ordenadores y aplicaciones informáticas.

Conocer los fundamentos y aplicaciones de la optimización.

6. TEMARIO

Tema 1: Funciones hiperbólicas y series de potencias.

Tema 2: Integración en una variable

Tema 3: Introducción al Cálculo Numérico. Integración Numérica.

Tema 4: Funciones de varias variables: límites y continuidad.

Tema 5: Cálculo Diferencial en varias variables

Tema 6: Integrales múltiples.

Tema 7: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden.

Tema 8: Introducción a los Sistemas de Ecuaciones Diferenciales y a las ecuaciones 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	E01 G02 G03 G05 G08 G13	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.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 G02 G03 G05 G08 G10 G13 G21	0.8	20	S	N	Desarrollo de ejemplos y resolución de ejercicios 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 G05 G08 G10 G13 G21	0.32	8	S	N	Resolución de casos prácticos.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	E01 G02 G03 G05 G08 G13 G21	0.8	20	S	N	Se elaborará una memoria basada de las actividades realizadas en prácticas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E01 G02 G03 G05 G08 G13 G21	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.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 G02 G03 G05 G08 G13 G21	0.16	4	S	N	Cuatro pruebas escritas eliminatorias con teoría y problemas. Actividad recuperable en el examen de la convocatoria extraordinaria.
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	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas de progreso	80.00%	0.00%	Evaluación continua: Cuatro pruebas escritas eliminatorias con teoría y problemas, una, doble, a lo largo del cuatrimestre y la otra, doble, dentro del examen final de la convocatoria ordinaria. Se evaluarán las actividades 1 y 2 de la tabla 7.
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	0.00%	Evaluación continua: Elaboración y presentación de un cuestionario basado en las prácticas.
Examen teórico	0.00%	0.00%	Prueba teórico/práctica de contenido global de la asignatura.
Prueba final	0.00%	100.00%	Evaluación no continua: Examen Final con contenidos teórico-prácticos relativos a la asignatura completa.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 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. 13.2) 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:

- 1) La evaluación de un alumno, en principio, se considerará continua.
- 2) Se realizarán 4 pruebas de progreso pudiendo realizar dos de ellas en el mismo día. Será imprescindible obtener una calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada una de las cuatro pruebas.
- 3) La calificación final de las pruebas de progreso será la media de las calificaciones obtenidas.
- 4) Supuesto 3), la nota final de la asignatura será la suma del producto obtenido de 0,9 por esa media más el producto obtenido de 0,1 por la nota de prácticas. Se superará la asignatura con calificación mayor o igual a 5.
- 5) En la Convocatoria Ordinaria, la prueba constará de dos partes: una parte con 10 preguntas tipo test, y otra parte entre 3 y 5 preguntas abiertas. Para poder hacer media, se exige un nota mayor o igual a 2.5 en cada parte. En caso contrario, se pasa al Extraordinario.
- 6) Al alumnado que participa en la prueba Ordinaria se le contarán las prácticas, obteniéndose la calificación del mismo modo que lo indicado en 4).

Evaluación no continua:

La prueba será como la indicada en 5) de la evaluación continua. Estará superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará un examen, que será del mismo tipo que en la Convocatoria Ordinaria y con las mismas condiciones. Si el alumnos ha realizado evaluación continua se le contarán las practicas. La asignatura estará superada si la media de las partes es mayor o igual a 5.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Sólo se valorará la superación del examen, que será del mismo tipo que en la Convocatoria Ordinaria y con las mismas condiciones.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tema 1 (de 8): Funciones hiperbólicas y series de potencias.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Periodo temporal: Semana y media	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 21-01-2021	Fin del tema: 28-01-2021
Comentario: Tema 1 (de 3): BLOQUE 1: Actividades formativas Horas Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (4.05 h tot.) 1.35 Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (59.94 h tot.) 19.98 Prueba final [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (3.24 h tot.) 1.08 Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (94.77 h tot.) 31.59 Tema 2 (de 3): BLOQUE 2: Actividades formativas Horas Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (4.05 h tot.) 1.35 Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (59.94 h tot.) 19.98 Prueba final [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (3.24 h tot.) 1.08 Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (94.77 h tot.) 31.59 Tema 3 (de 3): BLOQUE 3: Actividades formativas Horas Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (4.05 h tot.) 1.35 Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (59.94 h tot.) 19.98 Prueba final [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (3.24 h tot.) 1.08 Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (94.77 h tot.) 31.59 Actividad global	
Tema 2 (de 8): Integración en una variable	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Periodo temporal: Dos semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 02-02-2021	Fin del tema: 16-02-2021
Tema 3 (de 8): Introducción al Cálculo Numérico. Integración Numérica.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Periodo temporal: Una semana	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 18-02-2021	Fin del tema: 23-02-2021
Tema 4 (de 8): Funciones de varias variables: límites y continuidad.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Periodo temporal: Dos semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 25-02-2021	Fin del tema: 04-03-2021
Tema 5 (de 8): Cálculo Diferencial en varias variables	

Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		.5
Periodo temporal: Semana y media		
Grupo 10:		
Inicio del tema: 09-03-2021		Fin del tema: 16-03-2021
Tema 6 (de 8): Integrales múltiples.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]		8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		.5
Periodo temporal: Semana y media		
Grupo 10:		
Inicio del tema: 18-03-2021		Fin del tema: 30-03-2021
Tema 7 (de 8): Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		.5
Periodo temporal: Semana y media		
Grupo 10:		
Inicio del tema: 01-04-2021		Fin del tema: 13-04-2021
Tema 8 (de 8): Introducción a los Sistemas de Ecuaciones Diferenciales y a las ecuaciones en derivadas parciales.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]		4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]		5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		.5
Periodo temporal: Una semana		
Grupo 10:		
Inicio del tema: 20-04-2021		Fin del tema: 13-05-2021
Actividad global		
Actividades formativas		Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		28
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		70
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]		8
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		20
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]		20
		Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Manjabacas, Orengo, Martín y Valverde	Ejercicios de Cálculo II	Popular Libros		84-932789-8-X	2004	
V. Fraile	Ecuaciones diferenciales	Tébar Flores		84-7360-1 05-X	1991	
Alfonso García y otros	Cálculo II	GLAGSA		84-921847-0-1	1994	
Feroges F. Simmons	Ecuaciones diferenciales	MCGrawHill		84-481-0045-X	1993	
Larson, Ron	Cálculo	MC GrawHill			2006	