



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: CÁLCULO Y ECUACIONES DIFERENCIALES

Código: 60301

Tipología: BÁSICA

Créditos ECTS: 6

Grado: 410 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (AB)

Curso académico: 2023-24

Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG

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: JOSE JAVIER ORENGO VALVERDE - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Manuel Alonso Peña	MATEMÁTICAS	2838	jose.orengo@uclm.es	

Profesor: MIGUEL ANGEL PALACIOS INIESTA - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Manuel Alonso Peña	MATEMÁTICAS	2838	MiguelAngel.Palacios@uclm.es	

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 (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 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.

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.

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

Tener habilidad en el manejo de ordenadores y aplicaciones informáticas.

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 (para títulos	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
---------------------	-------------	---	------	-------	----	----	-------------

		anteriores a RD 822/2021)					
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 G02 G03 G04 G05 G08 G13	1.12	28	S	N	Va a la par con la resolución de problemas, que así funciona el aprendizaje matemático.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 G02 G03 G05 G08 G10 G13 G21	2.8	70	S	N	Se supone.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 G02 G03 G05 G08 G13 G21	0.16	4	S	S	Con el fin de facilitar el aprobado del estudiante. Actividad obligatoria evaluable.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E01 G02 G03 G05 G07 G08 G10 G13 G21	0.32	8	S	N	Se enseñará un programa informático útil para las matemáticas.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E01 G02 G03 G05 G07 G08 G10 G13 G21	0.8	20	S	N	Va la par con la Teoría, que así funciona el aprendizaje matemático.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G13 G14 G21	0.8	20	S	N	Memoria realizada con el programa informático impartido.
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
Prueba	70.00%	100.00%	Habrán dos pruebas: P1 y P2. La prueba P1 constará de dos partes: T (Test, 10 cuestiones) y E (Ejercicios, de 3 a 5). La calificación de P1 será: 0.5·(calificación T + calificación E). La calificación de P1 servirá para medias posteriores si, y sólo si, tanto la calificación T como la calificación E, son mayores de 2.3 y, además, la calificación de P1 sea mayor o igual que 4. La prueba P2 constará de dos partes: T (Test, 10 cuestiones) y E (Ejercicios, de 3 a 5). La calificación de P2 será: 0.5·(calificación T + calificación E). La calificación de P2 servirá para medias posteriores si, y sólo si, tanto la calificación T como la calificación E, son mayores de 2.3 y, además, la calificación de P2 sea mayor o igual que 4. Finalmente, siempre que pueda hacerse medias con la calificación de P1 y la calificación de P2, la calificación de este apartado del sistema de evaluación será: 0.5·(calificación de P1 + calificación de P2).
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	20.00%	0.00%	Se valorará con dos pruebas, de 30 minutos cada una. Se les comunicará la fecha de cada una con tiempo. Se realizarán en el período de una clase ordinaria. Cada prueba se valorará sobre 10. La primera será sobre cuestiones teóricas. La segunda será la resolución de un ejercicio tipo. La media de las dos pruebas será la valoración del aprovechamiento de clase.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Se les entregará ejercicios para que realicen con el programa o programas informáticos impartidos, que deberán entregar en una memoria que recogerá la resolución de los mismos.
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:

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

En cada apartado de la descripción del sistema de evaluación se detalla lo preciso.

El alumnado de evaluación continua puede aprobar el curso, sin necesidad de presentarse a la convocatoria Ordinaria, si:

0.7·calificación de la "prueba"(*) + 0.20·valoración del aprovechamiento de clase + 0.10·memoria de prácticas es igual o superior a 5.

(*) En caso de que (por lo descrito más arriba) las calificaciones de P1 o P2 o ambas, no permitan hacer media (y por tanto no tiene calificación de la "prueba"), el alumno/a deberá presentarse en la convocatoria Ordinaria de las pruebas P1 o P2 o ambas, según sea su caso.

¿Cómo será la prueba de la convocatoria Ordinaria y cómo se calificará?

Seguirá el modelo de la prueba P1, ya explicitado más arriba, y se calificará con los mismos criterios.

Finalmente, la calificación final será: 0.7·prueba convocatoria Ordinaria (**) + 0.20·valoración del aprovechamiento de clase + 0.10·memoria de prácticas.

(**) La calificación de la prueba de la convocatoria Ordinaria servirá para sacar la media final si, y sólo si, tanto la calificación T como la calificación E, son mayores de 2.3 y, además, esta calificación sea mayor o igual que 4.

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, que evaluará todas las competencias adquiridas en la asignatura y que se celebrará en la convocatoria ordinaria.

Dicha prueba seguirá el modelo de la prueba P1, ya explicitado más arriba, y se calificará con menos de 5 si la calificación del Test (T) o de los Ejercicios

(E) o de ambos es menor que 2.3, aunque la media de T y E sea mayor o igual a 5.

Así pues, sólo si tanto en el Test (T) como en los Ejercicios (E) se obtiene una nota mayor o igual que 2.3, la calificación de la convocatoria Ordinaria será: $0.5 \cdot (\text{nota T} + \text{nota E})$.

La convocatoria Ordinaria estará superada con una calificación mayor o igual a 5.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para alumnado con evaluación continua:

Sólo se repetirá la prueba (análoga a la de la convocatoria Ordinaria, con la posibilidad de que sólo se presente a aquella prueba con nota menor que 4) y se permitirá una nueva entrega de la memoria de prácticas. Obtenida la nueva calificación de la prueba (y, en su caso, de la memoria de prácticas), la calificación extraordinaria se calculará del mismo modo que la Ordinaria. Sólo se aprueba si esta calificación es mayor o igual a 5.

Para alumnado con evaluación no continua:

La calificación se corresponderá con la calificación obtenida en la prueba, que evaluará todas las competencias adquiridas en la asignatura y que se celebrará en la convocatoria ordinaria.

Dicha prueba seguirá el modelo de una prueba, ya explicitado más arriba, con los mismos criterios: 1) para que haga media, deberá sacar en cada parte (Test y Ejercicios) una calificación mayor o igual a 2.3; 2) para que pueda contar para la calificación final, esa media debe ser mayor o igual a 4.

Como hemos dicho, la calificación de la convocatoria Extraordinaria será la misma que la obtenida en su prueba.

La convocatoria Extraordinaria estará superada con una calificación mayor o igual a 5.

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 la prueba P1 mencionada más arriba. El aprobado se obtiene con una calificación mayor o igual que 5.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAMB y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 1 (de 9): FUNCIONES HIPERBÓLICAS Y SERIES DE POTENCIAS	
Periodo temporal: 1 semana	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 01-02-2022	Fin del tema: 03-02-2022
Tema 2 (de 9): INTEGRACIÓN	
Periodo temporal: 3 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 08-02-2022	Fin del tema: 03-03-2022
Tema 3 (de 9): INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO	
Periodo temporal: 1 semana	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 08-03-2022	Fin del tema: 10-03-2022
Tema 4 (de 9): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LÍMITES Y CONTINUIDAD	
Periodo temporal: 1 semana	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 15-03-2022	Fin del tema: 17-03-2022
Tema 5 (de 9): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: CÁLCULO DIFERENCIAL. OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES ESCALARES	
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 29-03-2022	Fin del tema: 07-04-2022
Tema 6 (de 9): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE	
Periodo temporal: 1 semana	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 19-04-2022	Fin del tema: 21-04-2022
Tema 7 (de 9): ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	
Periodo temporal: 1 semana	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 03-05-2022	Fin del tema: 05-05-2022
Tema 8 (de 9): SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	
Periodo temporal: media semana	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 10-05-2022	Fin del tema: 10-05-2022
Tema 9 (de 9): INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMÉRICOS DE RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SISTEMAS	
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	

