



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **MATEMÁTICAS I**

Coordinación: CECILIA AVEROS, JUAN

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	MATEMÁTICAS I			
Código	102513			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	2	1	
Coordinación	CECILIA AVEROS, JUAN			
Departamento/s	MATEMÁTICA			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA I ALIMENTARIA. Catalán			
	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Catalán			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CECILIA AVEROS, JUAN	joan.cecilia@udl.cat	9	

Información complementaria de la asignatura

Recomendaciones

Una parte del temario de la asignatura corresponde a lo que se ha visto en las asignaturas de matemáticas del bachillerato, con algunas ampliaciones. Por ello, se recomienda que los estudiantes repasen los contenidos de dichas asignaturas antes de empezar el curso, especialmente los relacionados con matrices, sistemas de ecuaciones lineales, continuidad, derivación e integración.

Para los que no hayan cursado las matemáticas en su bachillerato, la recomendación es que consigan un texto de segundo de bachillerato y lo estudien, aunque sea sin profundizar mucho.

Si las circunstancias obligan a modificar la presencialidad, se avisará oportunamente en qué condiciones se desarrollará la docencia y como afectará a la evaluación.

Objetivos académicos de la asignatura

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz de:

1. Trabajar con matrices y sus operaciones.
2. Calcular determinantes y saber aplicar sus propiedades.
3. Discutir y resolver, si es posible, un sistema de ecuaciones lineales.
4. Encontrar el polinomio característico de una matriz cuadrada.
5. Calcular los valores propios de una matriz.
6. Discutir si una matriz cuadrada es o no diagonalizable.
7. Construir la matriz de paso adecuada para la diagonalización, cuando exista.
8. Buscar el dominio de una función real de variable real dada.
9. Buscar límites de funciones.
10. Discernir si una función real de variable real es o no continua en un punto.
11. Clasificar el tipo de discontinuidad de una función real de variable real en un punto donde no es continua.
12. Utilizar el teorema de Bolzano para encontrar aproximaciones a las soluciones de una ecuación no lineal.
13. Calcular derivadas, ya sea utilizando la definición o las reglas de derivación y sus propiedades.
14. Aplicar la regla de l'Hôpital para el cálculo de límites, reconociendo las situaciones en las que se puede aplicar.
15. Construir el polinomio de Taylor de una función dada.
16. Reconstruir algunas propiedades de la función utilizando su polinomio de Taylor.
17. Detectar la presencia de extremos relativos de una función.
18. Clasificarlos utilizando la variación del signo de la primera derivada o el signo de la segunda.
19. Utilizar el método de Newton-Raphson para el cálculo aproximado de las soluciones de una ecuación no lineal.
20. Determinar si el límite de una función real de dos variables en un punto puede existir o no.
21. Utilizar algunas técnicas para calcular el límite en un punto de una función de dos variables.
22. Discernir si una función real de dos variables es o no continua en un punto.
23. Calcular derivadas direccionales y parciales.
24. Aplicar los conceptos de la derivación en una variable al cálculo de derivadas parciales.
25. Comprobar si una función real de dos variables es o no de clase C^1 .
26. Construir la matriz Hessiana de una función real.
27. Construir el polinomio de Taylor de una función real de dos variables.
28. Detectar la presencia de puntos críticos (extremos relativos, puntos de silla) de una función real de dos o tres

variables.

29. Clasificar los puntos críticos utilizando la matriz Hessiana.

Competencias

Competencias básicas GEAA

CB1 . Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 . Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 . Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 . Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 . Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales GEAA

CG7 . Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 . Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG11 . Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CG12 . Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Competencias transversales GEAA

CT1 . Corrección en la expresión oral y escrita

CT2 . Dominio de una lengua extranjera

CT3 . Dominio de las Tecnologías de la información y la comunicación

CT4 . Respeto a los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

Competencias específicas GEAA

CEFB1 . 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

Contenidos fundamentales de la asignatura

Temario GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA.

Tema 1.- Matrices y determinantes

- 1.1.- Definición. Tipos de matrices
- 1.2.- Submatrices
- 1.3.- Tipos especiales de matrices
- 1.4.- Transposición de matrices
- 1.5.- Operaciones con matrices: suma, producto y producto por un escalar
- 1.6.- La transposición y las operaciones
- 1.7.- Transformaciones elementales. Escalonamiento de una matriz
- 1.8.- Matrices equivalentes
- 1.9.- Rango de una matriz
- 1.10.- Matriz inversa. Método de Gauss para su cálculo
- 1.11.- Definición de determinante
- 1.12.- Propiedades de los determinantes
- 1.13.- Cálculo de determinantes por transformaciones elementales
- 1.14.- Menor de una matriz. Menor complementario. Adjuntos de una matriz cuadrada
- 1.15.- Cálculo de la matriz inversa utilizando determinantes

Tema 2.- Sistemas de ecuaciones lineales (SEL)

- 2.1.- Definición. Soluciones de un SEL. Carácter de un SEL
- 2.2.- Estudio del carácter de un SEL: teorema de Rouché-Fröbenius
- 2.3.- Sistemas homogéneos
- 2.4.- Resolución de un SEL: el método de Gauss
- 2.5.- Método de resolución de Cramer
- 2.6.- Estudio por determinantes

Tema 3.- Diagonalización de matrices

- 3.1.- Introducción
- 3.2.- Matrices semejantes. Diagonalización de matrices
- 3.3.- Valores y vectores propios de una matriz
- 3.4.- Cálculo de los valores propios. Polinomio característico
- 3.5.- Cálculo de los subespacios propios

3.6.- Diagonalización de matrices.

3.6.- Potencias de una matriz diagonalizable

Tema 4.- Funciones reales de variable real

4.1.- Concepto de función; dominio y recorrido

4.2.- Operaciones con funciones

4.3.- Límite de una función en un punto

4.3.1.- Límites infinitos y en infinito

4.3.2.- Límites y operaciones

4.3.3.- Indeterminaciones

4.3.4.- Límites laterales

4.4.- Funciones continuas. Discontinuidades

4.5.- Algunos métodos de cálculo de límites

4.6.- Infinitésimos e infinitos. Infinitésimos e infinitos equivalentes

4.7.- Algunos resultados para funciones continuas

Tema 5.- Cálculo diferencial en una variable.

5.1.- Preliminares: un par de ejemplos

5.2.- Concepto de derivada

5.2.1.- Derivada de una función en un punto

5.2.2.- Función derivada

5.3.- Derivada y operaciones con funciones

5.4.- Derivadas laterales

5.5.- Derivación implícita

5.5.1.- Derivada de una curva en el plano

5.5.2.- Derivación logarítmica

5.6.- La regla de l'Hôpital

5.7.- Derivadas sucesivas

5.8.- Aproximación local de una función.

5.8.1.- El polinomio de Taylor

5.8.2.- El término complementario

5.8.3.- Fórmula de Taylor

5.9.- Aplicaciones de la fórmula de Taylor

5.9.1.- Extremos relativos

5.9.2.- Crecimiento y decrecimiento de una función

5.9.3.- Concavidad de una función

Tema 6.- Funciones de varias variables. Cálculo diferencial en n variables

6.1.- Introducción

6.2.- Continuidad

6.2.1.- Continuidad para funciones reales de variable real

6.2.2.- Continuidad para funciones reales de variable vectorial

6.3.- Representaciones gráficas de funciones reales de 2 variables

6.3.1.- Representación en tres dimensiones

6.3.2.- Curvas de nivel

6.4.- Cálculo diferencial para funciones reales de varias variables.

6.4.1.- Introducción

6.4.2.- Derivada direccional y derivada parcial

6.4.3.- Funciones derivada direccional y derivada parcial

6.4.4.- Interpretación geométrica de las derivadas parciales

6.4.5.- Función derivable. Función de clase $C-1$

6.4.6.- Vector gradiente de f en un punto

6.4.7.- Relación del vector gradiente con las derivadas direccionales

6.4.8.- Interpretación geométrica del vector gradiente

6.4.9.- Derivadas sucesivas. Función de clase $C-k$

6.5.- Cálculo diferencial para funciones vectoriales

6.5.1.- Funciones vectoriales de clase $C-k$

6.5.2.- Matriz Jacobiana de una función de clase $C-k$

6.5.3.- Operaciones con funciones de clase $C-1$

6.6.- Polinomio de Taylor para funciones de dos variables

6.7.- Extremos relativos

6.7.1.- Matriz Hessiana de una función de clase $C-2$ en un punto

6.7.2.- Clasificación de matrices simétricas

6.7.3.- Cálculo de extremos

Actividades prácticas

Las actividades prácticas se desarrollarán en la misma aula que las actividades teóricas. Los estudiantes estarán repartidos en dos grupos para facilitar la interacción entre ellos y el profesor.

Ejes metodológicos de la asignatura

Plan de desarrollo de la asignatura

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA.

Tipo de actividad	Objetivos	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Evaluación	Tiempo total	
	Resultados del aprendizaje	Descripción	Horas	Descripción	Horas	Horas	Horas	ECTS
Clase magistral	Temas 1, 2 y 3 (objetivos 1-4) Temas 4, 5 y 6 (objetivos 5-27)	Explicación de los principales conceptos	7	Estudio: Conocer, comprender i sintetizar conocimientos	8		15	0.60
			17		24		41	1.64
Problemas y casos	Temas 1, 2 y 3 (objetivos 1-4) Temas 4, 5 y 6 (objetivos 5-27)	Resolución de problemas y casos	3	Aprender a resolver problemas y casos	4	1 3	8	0.32
			13		12		28	1.12
Seminario	Temas 1, 2 y 3 (objetivos 1-4) Temas 4, 5 y 6 (objetivos 5-27)	Realización de actividades de discusión o aplicación	4	Resolver problemas y casos. Discutir conocimientos	10		14	0.56
			14		30		44	1.78
Totales			54		90	6	150	6

Sistema de evaluación

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA.

Para aprobar la asignatura se deberá obtener un mínimo de 3.5 puntos en cada prueba y un promedio mayor o igual que 5. Si el promedio es mayor o igual que 5 pero alguna de las pruebas no alcanza el 3.5 la calificación final será 4.9.

Previsión de fechas de los exámenes parciales:

1P: 19/10/23, 2P: 28/11/2023, 3P: 10/01/24

Estas fechas pueden cambiar en caso de modificación de los horarios de clase.

Se realizará una recuperación final donde se podrán superar los parciales pendientes con calificaciones de aprobado(5) o suspenso.

Aquellas personas que puedan acogerse a la evaluación alternativa, si solicitan hacerlo tendrán derecho a un único examen con la recuperación correspondiente.

Si las circunstancias obligan a modificar la presencialidad, se avisará oportunamente en qué condiciones se desarrollará la docencia y como afectará a la evaluación.

Tipo de actividad	Objetivos / Resultados de aprendizaje	Criterios/ observaciones	Peso calificación
Problemas/prueba escrita	Objetivos 1-4	Prueba parcial y final	33.3
Problemas/Prueba escrita	Objetivos 5-17	Prueba parcial y final	33.3
Problemas/Prueba escrita	Objetivos 18-27	Prueba parcial y final	33.3
Total			100

Tipo de actividad

Objetivos / Resultados del aprendizaje	Criterios/observaciones	Peso calificación	
Problemas/ prueba escrita	Temas 1, 2 i 3	Presentación por escrito	33,33
	Temas 4, 5		33,33
	Temas 6,7		33,33

Total			100
-------	--	--	-----

Bibliografía y recursos de información

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA.

Bibliografía básica

DE BURGOS, J. "Álgebra Lineal". Editorial McGraw-Hill, 1993.

DE BURGOS, J. "Cálculo infinitesimal de una variable". 2a Ed. Editorial McGraw-Hill, 2007.

DE BURGOS, J. "Cálculo Infinitesimal de varias variables". 2a Ed. Editorial McGraw-Hill, 2008.

ROJO, J. y MARTÍN, I. "Ejercicios y problemas de Álgebra lineal" Schaum. 2a Ed. Editorial McGraw-Hill, 2005.

LARSON, R. y EDWARDS, B. "Cálculo" (dos vols). 9ª Ed. McGraw-Hill, 2010.

Bibliografía complementaria

BOMBAL, R. MARIN, VERA "Problemas de Análisis Matemático". Volumes 1, 2 i 3. AC.

JARAUTA, E. "Anàlisi matemàtica d'una variable". Edicions UPC (col·lecció POLITEXT), 1993.

LANG, S. "Cálculo". Addison-Wesley Iberoamericana.

MAZÓN, J.M. "Cálculo diferencial". Teoría y problemas. McGraw-Hill, 1997.

PISKUNOV, N. "Cálculo diferencial e integral". MIR.

SALAS, S.L., HILLE, E. "Calculus" (dos vols). Reverté, 1994.