



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **MATEMÀTICAS I**

Coordinación: CECILIA AVEROS, JUAN

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	MATEMÀTICAS 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	Presencial
	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	1	TRONCAL	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	4		2
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	18	

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.

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

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. Buscar el dominio de una función real de variable real donada.
5. Buscar límites de funciones.
6. Discernir si una función real de variable real es o no continua en un punto.
7. Clasificar el tipo de discontinuidad de una función real de variable real en un punto donde no es continua.
8. Utilizar el teorema de Bolzano para encontrar aproximaciones a las soluciones de una ecuación no lineal.
9. Calcular derivadas, ya sea utilizando su definición o las reglas de derivación y sus propiedades.
10. Aplicar la regla de l'Hôpital para el cálculo de límites, reconociendo las situaciones en las que se puede aplicar.
11. Construir el polinomio de Taylor de una función donada.
12. Reconstruir algunas propiedades de la función utilizando su polinomio de Taylor.
13. Detectar la presencia de extremos relativos de una función.
14. Clasificarlos utilizando la variación del signo de la primera derivada o el signo de la segunda.
15. Determinar si el límite de una función real de dos variables en un punto puede existir o no.
16. Discernir si una función real de dos variables es o no continua en un punto.
17. Calcular derivadas direccionales y parciales.
18. Aplicar los conceptos de la derivación en una variable al cálculo de derivadas parciales.
19. Comprobar si una función real de dos variables es o no de clase C^1 .
20. Construir la matriz Hessiana de una función real.
21. Construir el polinomio de Taylor de una función real de dos variables.
22. Detectar la presencia de puntos críticos (extremos relativos, puntos de silla) de una función real de dos o tres variables
23. Clasificar los puntos críticos utilizando la matriz Hessiana.
24. Calcular primitivas e integrales.
25. Aplicar la integración al cálculo de áreas, superficies de revolución, longitud de arcos, volumen de sólidos de sección conocida y volumen de un cuerpo de revolución.
26. Trabajar con las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden indicadas en el programa.
27. Plantear problemas sencillos donde se tengan que aplicar las ecuaciones diferenciales ordinarias y resolverlos.

Competencias

COMPETENCIAS (para los dos grados)

Competencias generales

CG1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos de la base de la educación secundaria general a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que impliquen conocimientos procedentes de la vanguardia de esta área.

CG2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos en su trabajo o vocación de una manera profesional y tengan las competencias que acostumbran a demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Además, el graduado ha de ser capaz de:

CG6: Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG7: Interpretar estudios, informes, datos y analizar-les numéricamente.

CG8: Seleccionar y utilizar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG9: Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional (competencia estratégica UdL)

CG10: Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.

CG11: Entender y expresarse en la terminología adecuada.

CG12: Presentar correctamente información de forma oral y escrita (competencia estratégica UdL)

CG15: Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos un aprendizaje continuo.

CG16: Valorar la formación integral, la motivación personal y la movilidad.

CG18: Tener un espíritu crítico e innovador.

Competencias específicas

CE1: Conocer y saber aplicar los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

CE6: Saber plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

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.

Temario GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS.

Tema 1.- Matrices y determinantes

- 1.1.- Definición y 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. Adjuntas 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.- 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.- Funciones reales de variable real

- 3.1.- Concepto de función; dominio y recorrido
- 3.2.- Operaciones con funciones
- 3.3.- Límite de una función en un punto
 - 3.3.1.- Límites infinitos y en el infinito
 - 3.3.2.- Límites y operaciones
 - 3.3.3.- Indeterminaciones

3.3.4.- Límites laterales

3.4.- Funciones continuas.

3.4.1.- Discontinuidades

3.5.- Algunos métodos de cálculo de límites

3.6.- Infinitésimos e infinitos. Infinitésimos e infinitos equivalentes

3.7.- Algunos resultados para funciones continuas

Tema 4.- Funciones exponenciales y logarítmicas

4.1.- Introducción: números muy grandes... y números muy pequeños

4.1.1.- El crecimiento de las bacterias

4.1.2.- Dividiendo una hoja de papel

4.2.- Las funciones exponenciales de base a

4.2.1.- Propiedades de las funciones exponenciales de base a

4.3.- La función exponencial

4.3.1.- Propiedades de la función exponencial

4.4.- La función logaritmo neperiano

4.4.1.- Propiedades de la función logaritmo neperiano

4.5.- Otra vez las funciones exponenciales de base a

4.6.- Funciones logarítmicas de base a

4.7.- La función logarítmica decimal

4.8.- Algunas aplicaciones del logaritmo decimal

4.8.1.- Los terremotos

4.8.2.- La medida de la acidez: el pH

4.8.3.- La intensidad del sonido

4.9.- Representaciones logarítmicas

4.9.1.- Representaciones logarítmicas unidimensionales

4.9.2.- Representaciones semilogarítmicas y logarítmicas bidimensionales

4.9.3.- Las funciones que se representen como rectas en los gráficos logarítmicos

4.9.4.- La curva logística

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 per a 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 per a 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.- Extremos relativos

6.5.1.- Matriz Hessiana de una función de clase C^2 en un punto

6.5.2.- Clasificación de matrices simétricas

6.5.3.- Cálculo de extremos

7.- Cálculo integral

7.1.- Introducción

7.2.- Relación de primitivas inmediatas

7.3.- La primitivización y las operaciones

7.4.- Primitivización per partes

7.5.- Primitivización de funciones racionales

7.6.- Cambio de variable

7.7.- Algunas fórmulas trigonométricas de interés

7.8.- Substituciones trigonométricas

7.9.- Anexo: completar cuadrados

7.10.- Integral definida

7.11.- Aplicaciones

7.11.1.- Cálculo de áreas planas

7.11.2.- Volumen de revolución

7.11.3.- Superficies de revolución

7.11.4.- Longitud de arco

8.- Ecuaciones diferenciales ordinarias

8.1.- Concepto de ecuación diferencial. Definiciones asociadas

8.1.1.- Introducción

8.1.2.- Ejemplos

8.1.3.- Definición de una EDO

8.1.4.- Orden de una EDO

8.2.- Familia n -paramétrica de curvas

8.2.1.- Concepto de familia n -paramétrica de curvas

8.2.2.- Ecuación diferencial verificada por una familia de curvas

8.3.- Soluciones de una EDO: general, particular, singular

8.4.- Ecuaciones de primer orden

8.4.1.- Ecuaciones de variables separables

8.4.2.- Ecuaciones homogéneas

8.4.3.- Diferenciales exactas

8.4.4.- Factor integrante

8.4.5.- Ecuaciones diferenciales lineales

8.5.- Ecuaciones de 2n orden, lineales y coeficientes constantes

8.5.1.- Resolución de la ecuación homogénea

8.5.2.- Resolución de la ecuación completa

8.6.- El método de Euler per a la resolució numérica de EDOs

8.7.- Otros métodos numéricos per la resolució de EDOs

8.7.1.- El método de Euler modificado

8.7.2.- El método de Runge-Kutta de cuatro pasos

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

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Típus d'activitat	Objectius	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
	Resultats d'aprenentatge	Descripció	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral	Temes 1 i 2 (objectius 1-4)	Explicació dels principals conceptes	5	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	8		13/0.52
	Temes 3, 4 i 5 (objectius 5-26)		6		10		16/0.64
	Temes 6 i 7 (objectius 27-33)		6		12		18/0.72
Problemes i casos	Temes 1 i 2 (objectius 1-4)	Resolució de problemes i casos	3	Aprendre a resoldre problemes i casos	5	2	10/0.40
	Temes 3, 4 i 5 (objectius 5-26)		6		7	2	15/0.60
	Temes 6 i 7 (objectius 27-33)		8		8	2	18/0.72

Seminari	Temes 1 i 2 (objectius 1-4)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	3	Resoldre problemes i casos. Discutir	10		13/0.52
	Temes 3, 4 i 5 (objectius 5-26)		3		10		13/0.52
	Temes 6 i 7 (objectius 27-33)		4		10		14/0.56
Aula d'informàtica	Temes 1 i 2 (pràctica 1)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	2	Estudiar i Realitzar memòria	1		3/0.12
	Temes 3 i 4 (pràctica 2)		2		1		3/0.12
	Temes 5 i 6 (pràctica 3)		2		1		3/0.12
	Tema 7 (pràctica 4)		2		1		3/0.12
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	2	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	6		8/0.32
Totals			54		90	6	150/6

Plan de desarrollo de la asignatura

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA.

Tipus d'activitat	Objectius	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total	
	Resultats d'aprenentatge	Descripció	Hores	Descripció	Hores	Hores	Hores	ECTS
Lliçó magistral	Temes 1, 2 i 3 (objectius 1-4)	Explicació dels principals conceptes	7	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	8		15	0.60
	Temes 4, 5 i 6 (objectius 5-27)		17		24		41	1.64
Problemes i casos	Temes 1, 2 i 3 (objectius 1-4)	Resolució de problemes i casos	3	Aprendre a resoldre problemes i casos	4	1 3	8	0.32
	Temes 4, 5 i 6 (objectius 5-27)		13		12		28	1.12
Seminari	Temes 1, 2 i 3 (objectius 1-4)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	4	Resoldre problemes i casos. Discutir coneixements	10		14	0.56
	Temes 4, 5 i 6 (objectius 5-27)		14		30		44	1.78
Totals			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 4.5.

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.

Bibliografia bàsica

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.

Bibliografia complementària

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.

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Bibliografia bàsica

DE BURGOS, J. : Cálculo infinitesimal de una variable. Editorial McGraw-Hill, 2008.

DE BURGOS, J. : Cálculo Infinitesimal de varias variables. Editorial McGraw-Hill, 2008.

DE BURGOS, J. : Álgebra Lineal. Editorial McGraw-Hill, 2000

SIMMONS, G. F. : Ecuaciones diferenciales. Editorial McGraw-Hill, 1993

Bibliografia complementària

SPIEGEL, M.R. : Cálculo Superior. Editorial McGraw-Hill.

ROJO, J.; MARTIN, I. : Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. Editorial McGraw-Hill, 2004

BRU, R. i altres: Problemas de Álgebra Lineal. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1998

AYRES, F. J. : Ecuaciones diferenciales. Editorial McGraw-Hill, 1991