



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **MATEMÀTICAS II**

Coordinación: BAILO BALLARIN, ESTEBAN ANT.

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	MATEMÀTICAS II			
Código	102524			
Semestre de impartición	2o 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	BAILO BALLARIN, ESTEBAN ANT.			
Departamento/s	MATEMÁTICA			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BAILO BALLARIN, ESTEBAN ANT.	esteban.bailo@udl.cat	6	
COLOMER CUGAT, MA. ANGELES	mariangels.colomer@udl.cat	3	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Se completa el estudio del cálculo integral y se introducen los bloques de probabilidad y ecuaciones diferenciales ordinarias. Se acompañaran con la introducción de técnicas numéricas de cálculo y resolución. El bloque de probabilidad debe enlazar con el de inferencia que se impartirá en la asignatura de Estadística i Informàtica. Las EDO's deben ser un punto de partida para la modelización matemàtica de algunos problemas agronómicos.

Objetivos académicos de la asignatura

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

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

1. Dominar la lista de integrales inmediatas.
2. Dominar las técnicas del cambio de variable y de la integración per partes.
3. Saber calcular la primitiva de diversas funciones de tipo trigonométrico.
4. Saber integrar funciones racionales por descomposición en fracciones simples.
5. Dominar el concepto de integral definida y sus propiedades elementales.
6. Saber calcular áreas planas, longitudes de curvas, volúmenes y superficies de cuerpos de revolución.
7. Conocer y saber aplicar los métodos de los trapecios y de Simpson para la aproximación de integrales definidas. Saber usar algún programa informático (p.e. Excel) per implementar-los.
8. Saber usar las posibilidades de cálculo de primitivas, integrales definidas y su aproximación por técnicas numéricas que facilita el programa MAXIMA.
9. Saber plantear el cálculo de una integral doble tanto por franjas verticales como por horizontales.
10. Reconocer en qué casos es más sencillo trabajar por franjas verticales y en cuales es más fácil hacerlo por horizontales.
11. Ser capaz de utilizar el cambio a coordenadas polares en casos sencillos.
12. Saber calcular integrales dobles de funciones sencillas en dominios no muy complicados.
13. Dominar los conceptos de EDO y del orden de una EDO.
14. Reconocer los diversos tipos de soluciones de una EDO: general, particular y singular. Saber utilizar las condiciones iniciales y/o de contorno que permiten determinar las soluciones particulares.
15. Saber resolver ecuaciones de primer orden de variables separables. Saberlo aplicar a problemas de poblaciones, contaminación, etc.
16. Saber resolver ecuaciones de primer orden lineales y aplicarlo a problemas prácticos modelizados por ellas.
17. Saber resolver ecuaciones homogéneas.
18. Saber resolver ecuaciones diferenciales exactas.
19. Saber resolver ecuaciones de segundo orden lineales con coeficientes constantes.
20. Conocer métodos elementales (Euler i RK4) de resolución numérica de problemas de valor inicial.
21. Saber utilizar el programa MAXIMA para la resolución exacta i aproximada de EDO's.
22. Saber obtener e interpretar los estadísticos descriptivos de una variable estadística.

23. Hacer una primera aproximación a los conceptos de variable aleatoria, probabilidad, esperanza y varianza.
24. Conocer las variables aleatorias discretas más habituales y sus características.
25. Conocer las variables aleatorias continuas más usuales y sus características.

Competencias

Competencias básicas

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

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.

Competencias transversales

CT1. Corrección en la expresión oral y escrita.

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

CT5. Aplicar la perspectiva de género a las tareas propias del ámbito profesional.

Competencias específicas

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

Tema 1.- Cálculo de primitivas

- 1.1.- Introducción.
- 1.2.- Relación de primitivas inmediatas.
- 1.3.- Primitivización por partes.
- 1.4.- Integración de funciones racionales.
- 1.5.- Cambio de variable.
- 1.6.- Primitivización de funciones racionales trigonométricas.
- 1.7.- Sustituciones trigonométricas.

Tema 2.- Integral definida. Aplicaciones. Integración numérica.

- 2.1.- Integral definida. Propiedades.
- 2.2.- Cálculo de áreas planas.
- 2.3.- Cálculo de volúmenes y superficies de cuerpos de revolución.
- 2.4.- Cálculo de longitudes de arcos.
- 2.5.- Métodos de los trapecios i de Simpson de integración aproximada.
- 2.6.- Utilización del programa MAXIMA al cálculo integral.

Tema 3.- Integración doble.

- 3.1.- Concepto de integral doble. Caracterización del dominio de integración.
- 3.2.- Integración per franjas verticales y por franjas horizontales.
- 3.3.- Aplicaciones de la integración doble.

Tema 4.- Estadística descriptiva.

- 4.1.- Tipos de variable.
- 4.2.- Representaciones gráficas: Diagramas de sectores, de barras, histogramas. Gráficos de tallo y hojas, gráficos de cajas, gráficos de dispersión.
- 4.3.- Medidas de tendencia central.
- 4.4.- Medidas de dispersión.
- 4.5.- Medidas de forma.

Tema 5.- Probabilidad. Distribuciones de probabilidad.

- 5.1.- Definición de variable aleatoria.
- 5.2.- Conceptos generales sobre probabilidad.

5.3.- Probabilidad condicionada. Teorema de Bayes.

5.4.- Caracterización de las variables aleatorias: Función de probabilidad, función de densidad, esperanza i varianza.

5.5.- Distribuciones discretas: Binomial, Poisson.

5.6.- Distribuciones continuas: Normal, t-Student, Chi cuadrado, F de Fisher.

Tema 6.- Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO).

6.1.- Definición de EDO. Orden.

6.2.- Solución general. Solución particular. Solución singular. Condiciones iniciales y de contorno. Problema de valor inicial.

6.3.- Ecuaciones de variables separables de primer orden. Aplicaciones.

Tema 7.- Resolución de otros tipos de EDO.

7.1.- Ecuaciones lineales de primer orden. Aplicaciones.

7.2.- Ecuaciones homogéneas. Aplicaciones.

7.3.- Ecuaciones diferenciales exactas. Aplicaciones.

7.4.- Ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes constantes. Aplicaciones.

7.5.- Resolución numérica: Los métodos de Euler y de Runge-Kutta de 4 pasos.

7.6.- Resolución de EDO's utilizando el programa MAXIMA.

Ejes metodológicos de la asignatura

A lo largo del curso se realiza la exposición del sustento teórico de los temas de los que consta la asignatura en clases magistrales.

Para intentar motivar a los estudiantes se introducen multitud de ejemplos que les permiten tener una idea más concisa de los conceptos dados.

Se anima al estudiantado a la utilización de herramientas que realizan cálculo simbólico (fundamentalmente el programa Wx-maxima) y de las hojas de cálculo (mediante Excel) con el fin de facilitar la reiteración de cálculos.

Con el fin de hacer más didácticas las exposiciones se usan presentaciones que permiten aclarar los conceptos fundamentales de la asignatura.

Sistema de evaluación

Podemos considerar que la asignatura Matemàtiques II está dividida en tres partes: cálculo de primitivas y aplicaciones, integración doble y edo's y la parte de estadística.

1.- A lo largo del curso los estudiantes realizarán dos exámenes parciales para superar las partes correspondientes a integración y aplicaciones por un lado y por otro, la integración doble y las edo's. En lo que respecta a la parte relacionada con la estadística, se calificará mediante una serie de ejercicios entregados en clase (40%) y otros realizados en un control (60%).

2.- Se realizará una recuperación final donde los estudiantes podrán superar los parciales que tengan pendientes y

que no servirá para mejorar la nota de los aprobados.

3.- La asignatura quedará superada si se verifican dos condiciones:

- a) La media aritmética de las calificaciones obtenidas en las tres partes realizadas es mayor o igual a cinco puntos y
- b) La calificación obtenida en cada parte es mayor o igual a 3.5 puntos.

4.- En otro caso, la asignatura quedará pendiente y la calificación obtenida nunca será mayor o igual a cuatro si no se ha obtenido una calificación mínima de tres puntos en cada uno de las partes.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

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

THOMAS, G. B. "Cálculo de una variable". Editorial Pearson, 2010.

ZILL, D.G. i WRIGHT, W.S. "Cálculo de una variable". 4a Ed. Editorial McGraw-Hill, 2011.

JOHNSON, R. A. "Probabilidad y estadística para Ingenieros" 5ª Ed. Prentice Hall. 1997

LIPSCHUTZ & SHILLER "Introducción a la Probabilidad y la Estadística". McGraw-Hill, 2000

NAVIDI, W. Navidi, W. "Estadística para ingenieros y científicos". McGraw-Hill, 2006

Bibliografía complementaria

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

ZILL, D.G. "Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones". McGraw-Hill -Iberoamérica, 1988.

SPIEGEL, M.R. "Cálculo superior". Editorial McGraw-Hill, 1985.

AYRES, F. "Cálculo diferencial e integral". Editorial McGraw-Hill, 1990.

AYRES, F. "Ecuaciones diferenciales". Editorial McGraw-Hill, 1991.

CANAVOS, G.C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos". McGraw-Hill, 1998.

MENDENHAL, W. & SINCICH, T. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias" 4ª Ed. Prentice Hall, 1997.

MONTGOMERY, D.C. & RUNGER, G.C. "Probabilidad y estadística aplicadas a la Ingeniería" 2ª Ed. Wiley, 2002.

WALPOLE, R.E., MYERS, R.H. & MYERS, S.L. "Probabilidad y Estadística para Ingenieros" 6ª Ed. Prentice Hall, 1998.