Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

CÁLCULO Y ESTADÍSTICA

Coordinación: GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA

Año académico 2023-24

CÁLCULO Y ESTADÍSTICA 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	CÁLCULO Y ESTADÍSTICA
Código	101400
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Arquitectura Técnica y Edificación	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	7.5
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	3	4.5
Número de grupos	1	1

Coordinación	GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA
Departamento/s	MATEMÁTICA
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% presencial, 60% trabajo autónomo Ver el apartado "Plan de desarrollo"
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán

CÁLCULO Y ESTADÍSTICA 2023-24

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA	maite.grau@udl.cat	7,5	

Información complementaria de la asignatura

Prerequisitos

Los conocimientos previos necesarios para iniciar esta assignatura son los que se imparten en la matéria de Matemáticas del Bachillerato Tecnológico (ver http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/batxillerat/curriculum/). En particular, los apartados de análisis y de probabilidad y estadística.

Recomendaciones

Asignatura que requiere un trabajo continuo durante todo el semestre a fin de alcanzar los objetivos de la misma. Se requiere pensamiento crítico y capacidad de abstracción.

Se pueden encontrar recopilaciones de los siguientes materiales didácticos en el Campus Virtual: http://cv.udl.cat

- Colección de enunciados de ejercicios con las soluciones numéricas.

- Resoluciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores.

Se recomienda visitar de forma frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura ya que se anuncia toda la información de la misma.

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Asignatura que se cursa en el 1r cuadrimestre del 1r curso del grado. Pertenece al módulo "Formación básica", concretamente a la materia "Fundamentos científicos".

Objetivos académicos de la asignatura

- Manipular, calcular con fluidez y aplicar expresiones derivadas de una y varias variables.
- Determinar máximos y mínimos y resolver problemas de optimización.
- Representar gráficamente una función real, de una o dos variables, y destacar las características principales.
- Manipular, calcular con fluidez y aplicar expresiones integrales.
- Deducir y aplicar fórmulas de integración aproximada.
- Calcular áreas planas, longitudes de curvas planas y volúmenes y superficies de sólidos de revolución.
- Describir la forma, centro y dispersión de una distribución estadística.
- Analizar y deducir conclusiones a partir de la representación gráfica de una variable estadística.
- Calcular proporciones de valores en modelos normales.
- Determinar la correlación lineal entre dos variables estadísticas.

CÁLCULO Y ESTADÍSTICA 2023-24

Competencias

Competencias transversales de la titulación:

EPS1. Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

EPS2. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

EPS5. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

EPS6. Capacidad de análisis y síntesis.

Competéncias específicas de la titulación:

GEE1. Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.

GEE2. Conocimiento aplicado de los principios de mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Funciones elementales. Continuidad y diferenciabilidad en una variable.

1.1 Definición de función.

1.2 Dominio y recorrido.

1.2 Representación gráfica.

1.3 Función exponencial y logarítmica

1.4 Funciones trigonométricas.

1.5 Continuidad en un punto.

1.6 Teorema de Bolzano y método de bisección.

1.7 Concepto de derivada en un punto. Función derivada.

1.8 Propiedades de la derivada.

1.9 Tabla de funciones derivadas y regla de la cadena.

1.10 Derivadas de orden superior (diferentes notaciones).

1.11 Recta tangente en un punto.

1.12 Monotonía, concavidad y convexidad.

1.13 Extremos relativos y puntos de inflexión.

1.14 Aplicación de la función derivada: problemas de optimización.

1.15 Teoremas de Rolle y del valor medio.

2. Derivación de funciones reales de varias variables reales.

2.1 Generalización del concepto de derivada para funciones de varias variables.

2.2 Derivadas parciales. Derivada direccional.

2.3 Gradiente de una función. Plano tangente.

2.4 Derivadas parciales succesivas. Regla de Schwartz.

2.5 Extremos relativos. Matriz Hessiana.

2.6 Matriz Jacobiana. Regla de la cadena.

2.7 Extremos de funciones con variables ligadas. Multiplicadores de Lagrange.

3. Integración en una variable.

3.1 Concepto de integral y sus propiedades.

3.2 Relación entre integral y derivada: Regla de Barrow.

3.3 Cálculo de primitivas.

3.4 Integrales impropias.

3.5 Fórmulas simples de Newton-Cotes: trapecios y Simpson.

3.6 Fórmulas compuestas de Newton-Cotes: trapecios y Simpson.

3.7 Método de los coeficientes indeterminados.

3.8 Cálculo de áreas planas.

3.9 Aplicaciones.

3.9.1 Longitud de arco de una curva.

3.9.2 Volumenes y superfícies de sólidos de revolución.

4. Estadística aplicada básica.

4.1 Análisis y representación de datos.

4.2 Conceptos básicos en un estudio estadístico: población, variable, muestra.

4.3 Frecuencia absoluta. Frecuencia relativa.

4.4 Distribución de una variable estadística.

4.5 Recogida y tabulación de los datos. Dígitos significativos y redondeo.

4.6 Métodos de representación de datos.

4.7 Observaciones atípicas (outliers).

4.8 Medidas de tendéncia central: media y mediana.

4.9 Medidas de dispersión: desviación típica y cuartilas.

4.10 Forma de una distribución: simetría y asimetría.

4.11 Del histograma a la función de densidad.

4.12 Medidas de centro y dispersión para una variable aleatória.

4.13 Modelo Normal.

4.13.1 La campana de Gauss

4.13.2 Regla del 68 – 95 – 99.7

4.13.3 Estandarización de una normal

4.13.4 Tabulación de la función de distribución de probabilidad.

4.14 Regresión lineal

4.14.1 Diagrama de puntos

4.14.2 Cálculo de las rectas de regresión.

4.14.3 Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.

4.15 Intervalos de confianza

4.15.1 Caso: sigma conocida

4.15.2 Distribución t de Student

4.15.3 Caso: sigma desconocida

4.16 Contraste de hipótesis

4.16.1 Hipótesis nula y alternativa

4.16.2 valor P del test

4.16.3 nivel de significación alfa

4.16.4 estadístico de contraste

4.16.5 contraste de la media en una muestra

Ejes metodológicos de la asignatura

Clases magistrales: se realizan clases de explicación de la teoria y de resolución de problemas en la pizarra o mediante vídeos.

Clases de problemas: los alumnos resuelven problemas de forma autónoma durante estas sesiones bajo la supervisión del profesorado de la asignatura.

Examen: se realizan dos pruebas escritas durante el semestre. Tambiénn hay una prueba recuperatòria final.

Pruebas de seguimiento: se realizan dos pruebas de seguimiento durante el cuatrimestre.

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
Semanas 1 - 4	Clases magistrales	Tema 1	12	18
Semanas 1 - 4	Clases de problemas.	Tema 1	8	12
Semanas 5 - 8	Clases magistrales	Tema 2	12	18
Semanas 5 - 8	Clases de problemas.	Tema 2	7	15
Semana 6	Prueba de seguimiento.	Temas 1 y 2	1	0
Semana 9	1ª prueba de evaluación (examen)	Temas 1 y 2	1.5	
Semanas 10 - 11	Clases magistrales	Tema 3	6	9
Semanas 10 - 11	Clases de problemas.	Tema 3	4	6
Semanas 12 - 15	Clases magistrales	Tema 4	12	18
Semanas 12 - 15	Clases de problemas.	Tema 4	7	15
Semana 13	Prueba de seguimiento.	Temas 3 y 4	1	0
Semanas 16 y 17	2ª prueba de evaluación (examen)	Temas 3 y 4	1.5	
Semana 20	Prueba de recuperación (examen)	Todo el temario de la asignatura	2	

Sistema de evaluación

Todas las actividades de evaluación son presenciales, individuales y obligatorias.

Temporalización y carga porcentual de las actividades de evaluación:

PS1. Semana 6. Prueba escrita de seguimiento. Entrega de un ejercicio propuesto por la profesora y resuelto en

clase por el alumno. Esta actividad
contribuye con el 10% de la nota total de la asignatura

PA1. Semana 9, siguiendo el calendario académico de la escuela. Prueba escrita. Examen de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la 1 hasta la 9. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura.

PS2. Semana 13. Prueba escrita de seguimiento. Entrega de un ejercicio propuesto por la profesora y resuelto en clase por el alumno. Esta actividad
contribuye con el 10% de la nota total de la asignatura.

PA2. Semana 16, siguiendo el calendario académico de la escuela. Prueba escrita. Examen de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la 10 hasta la 15. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura.

La nota final se configura con las notas de cada una de las cuatro pruebas citadas con su porcentaje correspondiente. La asignatura quedará
superada si la nota es igual o superior al 5.

Recuperación. Final de curso, siguiendo el calendario académico de la escuela. Examen de todos los contenidos de la asignatura (todos los temas). Esta actividad cuenta un 80% de la nota total de la asignatura. Todos los alumnos pueden presentarse a esta prueba para recuperar/mejorar nota.

Evaluación alternativa. El alumno al que se le conceda la opción de evaluación alternativa deberá presentarse a los dos exámenes parciales (PA1 y PA2) en las fechas fijadas en el calendario de exámenes de la escuela. Cada una de estas pruebas contará un 50% en la nota final. También podrá presentarse en el examen de recuperación en la fecha fijada por la escuela, que contará el 100% de la nota final.

Bibliografía y recursos de información

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Claudi Alsina et al., Càlcul per a l'arquitectura. Barcelona, Edicions UPC, 2008.

Ramon Ardanuy y Quintin Martín, Estadística para ingenieros. Hespérides, 1993.

José Miguel Casas, Carmelo García, Luis Rivera y Ana Isabel Zamora, Problemas de estadística descriptiva, probabilidad y inferencia. Pirámide, 1998.

Ma. Àngels Colomer i Rosa Latorre, Curs d'estadística. Problemes. Edicions de la Universitat de Lleida,1999.

Juan de Burgos y Antonio García-Maroto, Matemática aplicada a la edificación, Madrid, García-Maroto editores, 2010.

Felix Galindo, Javier Sanz, Luis Alberto Tristán, Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real, Madrid, Thomson, 2003.

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba, Vector calculus, 3rd ed. W.H. Freeman, New York, 1988.

William Mendenhall y Terry Sinich, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.Prentice Hall, 1997.

Daniel Peña, Fundamentos de estadística. Alianza editorial, 2001.

Saturnino L. Salas y Einar Hille, Calculus (dos volums), Ed. Reverté, Barcelona, 1994.

Murray R. Spiegel, Estadística. McGraw-Hill, Madrid, 1991.

Portal divulgativo del Instituto Nacional de Estadística: http://www.ine.es/explica/explica.htm

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

M. Alsina, J.M. Miret i A. Rio, Càlcul i Àlgebra. Resums iProblemes (amb solucions), 1991.

R.G. Bartle y D.R. Shebert, Introducción al Análisis Matemático de una variable. Ed.Limusa, México, 1990.

M. Cardona et al., Recull de problemes de Càlcul. Ed. Paperkite. Quaderns EPS, num. 65,Lleida, 2005.

J. Chavarriga, I.A. García y J. Giné, Problemas resueltos de Cálculo. Ed.Paperkite. Quaderns EPS, num. 1, Lleida, 1999.

J. Chavarriga y M. Grau, Problemas propuestos de Cálculo. Ed. Paperkite, Quaderns EPS, num. 45, Lleida, 2003.

C. Cuadras, Problemas de probabilidades y estadística. Inferencia estadística.E.U.B. Barcelona, 1995.

B. Demidovich, Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo,Madrid, 1982.

F. Granero, Cálculo Infinitesimal. Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1996.

F. Martín Pliego y L. Ruiz Maya, Estadística I: Probabilidad. Editorial AC, 1993.

J. Moreno (coord.), Problemas resueltosde matemáticas para la edificación y otras ingenierías, Paraninfo, 2011.

N.Piskunov, Cálculo diferencial e integral. Ed. Montaner y Simón, S.A.,Barcelona, 1970.

L. Ruiz Maya y F. Martín Pliego, Estadística II: Inferencia. Editorial AC, 1995.

J. Sorolla Bardají, Introducció a la Matemàtica, ISBN: 978-84-616-4854-2.

M. Spivak, Cálculo infinitesimal, Ed. Reverté, Barcelona, 1991.

J. Stewart, Cálculo de una variable: trascendentes tempranas, México, International Thomson, 2001.