



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **CÁLCULO Y ESTADÍSTICA**

Coordinación: CONDE COLOM, JOSEP

Año académico 2018-19

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	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	CONDE COLOM, JOSEP			
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			
Horario de tutoría/lugar	Maite Grau Montaña: a concretar. Despacho 1.12 de la Escala Politécnica Superior.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CONDE COLOM, JOSEP	jconde@matematica.udl.cat	7,5	

Información complementaria de la asignatura

Prerequisitos

Los conocimientos previos necesarios para iniciar esta asignatura son los que se imparten en la materia 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 la Copistería del Campus de Cappeda (edificio Aulario) y 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 cuatrimestre 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.

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.

Competencias 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 sucesivas. 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 Volúmenes y superficies 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 tendencia central: media y mediana.
- 4.9 Medidas de dispersión: desviación típica y cuartiles.
- 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 aleatoria.

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.

Ejes metodológicos de la asignatura

Clases magistrales: se realizan clases de explicación de la teoría y de resolución de problemas en la pizarra.

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. También hay una prueba recuperatoria final.

Entrega de ejercicios: los alumnos entregan de forma semanal un enunciado propuesto por el profesorado, quien lo corrige y lo devuelve para la información del estudiante.

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	8	15
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	8	15
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

Prueba PA1
Examen escrito (individual y obligatorio)
Fecha: noviembre y según el calendario de la escuela http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/
Porcentaje de la nota final: 40%
Observación: Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) en PA1 y en PA2.

Prueba PA2
Examen escrito (individual y obligatorio)
Fecha: enero y según el calendario de la escuela http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/
Porcentaje de la nota final: 40%
Observación: Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) en PA1 y en PA2.

Entrega de ejercicios
Entrega de ejercicios
Fecha: durante las semanas de clase, cada semana hay una entrega. Petición aleatòria.
Porcentaje de la nota final: 20% (se evalúan dos de los ejercicios entregados, cada uno con un peso del 10% sobre la nota final).
Observación: Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) en PA1 y en PA2.

Prueba de recuperación
Examen escrito (individual y voluntario)
Fecha: enero/febrero y según el calendario de la escuela http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/
Porcentaje de la nota final: 80%
Observaciones: El contenido de esta prueba son todos los temas de la asignatura. Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) en esta prueba recuperatoria. Todos los alumnos pueden presentarse a esta prueba para recuperar/mejorar nota.

Bibliografía y recursos de información

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

R. Ardanuy y Q. Martín, Estadística para ingenieros. Hespérides, 1993.

J. Casas, C. García, L. Rivera y A. Zamora, Problemas de estadística descriptiva, probabilidad y inferencia. Pirámide, 1998.

M.A.Colomer i R. Latorre, Curs d'estadística. Problemes. Edicions de la Universitat de Lleida, 1999.

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

F. Galindo, J. Sanz, L.A. Tristán, Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real, Madrid, Thomson, 2003.

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

W. Mendenhall y T. Sinich, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Prentice Hall, 1997.

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

S.L. Salas & E. Hille, Calculus (dos vols), Ed. Reverté, Barcelona, 1994.

M.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 i Problemes (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 resueltos de 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.