



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	CÁLCULO	Código	730G03001	
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Brozos Vázquez, Miguel	Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es	
Profesorado	Benitez Garcia, Marta Brozos Vázquez, Miguel Calvo Garrido, María Del Carmen Torres Miño, Araceli	Correo electrónico	marta.benitez@udc.es miguel.brozos.vazquez@udc.es carmen.calvo.garrido@udc.es araceli.torres@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descripción general	En esta materia se estudiará fundamentalmente cálculo diferencial e integral para funciones de varias variables. Para eso será necesario antes introducir ciertos conceptos topológicos y comprender las funciones de varias variables a través de su dominio y conjuntos de nivel. El cálculo diferencial permitirá abordar conceptos como el plano tangente y las series de Taylor, además de utilizarse para el cálculo de extremos. El cálculo integral se introducirá repasando la integración de funciones de una variable para generalizar posteriormente los conceptos relacionados a funciones de varias variables.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Aplicar un pensamiento lógico, crítico y creativo.		B1 B2 B3 B5 B7	C4 C5
Capacidad de abstracción, comprensión y simplicación de problemas complejos.	A1	B1 B2 B3 B5 B7	C1 C4 C5
Entender las características básicas del planteamiento de un problema matemático haciendo uso de las herramientas que nos proporciona el Cálculo Infinitesimal.	A1 A5	B2 B3 B5 B7	C4
Familiarizarse con el lenguaje propio del Cálculo Infinitesimal.	A1	B1 B5	
Ser capaz de valorar la dificultad de un problema y de elegir el método de cálculo estudiado más apropiado para su resolución. Tener una buena disposición para la resolución de problemas.		B3	C1 C4 C5



Ser capaz de utilizar la bibliografía y las herramientas TIC disponibles para encontrar la información necesaria para resolver un problema dado.	A1 A5	B5 B7	C1 C4 C5
Conocer el significado geométrico subyacente al formalismo matemático empleado. Ser capaz de representar en el plano y en el espacio utilizando distintos sistemas de coordenadas.	A1 A5	B1 B2	
Dominar los conocimientos básicos de funciones de varias variables: conjuntos de nivel, límite, continuidad.	A1 A5	B1 B2 B3	
Comprender la importancia de la derivada parcial como razón de cambio de una magnitud (física, química, económica) y valorar su utilidad para formular problemas matemáticamente.	A1	B2 B5 B7	
Comprender el significado de la integral y su interpretación y uso para formular diversos problemas. Saber aplicar la integral para el cálculo de áreas planas, áreas de superficies de revolución y volúmenes de sólidos.	A1	B2 B5 B7	

Contenidos	
Tema	Subtema
Los temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Teoremas del valor medio.</li> <li>-Introducción al Cálculo Vectorial.</li> <li>-Teorema de Taylor y derivadas de orden superior.</li> <li>-Máximos y mínimos.</li> <li>-Función implícita e inversa.</li> <li>-Integral definida e indefinida.</li> <li>-Cálculo de primitivas.</li> <li>-Integral doble e integral triple. Aplicaciones al cálculo de áreas y volúmenes.</li> </ul>
Números complejos	<ul style="list-style-type: none"> <li>El cuerpo de los números complejos.</li> <li>Operaciones: suma, producto.</li> <li>Módulo y argumento.</li> <li>Forma exponencial.</li> <li>Operaciones en forma exponencial.</li> </ul>
Topología en $\mathbb{R}^n$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producto escalar, norma y distancia.</li> <li>Clasificación de puntos y conjuntos.</li> <li>Topología en <math>\mathbb{R}</math>: conjunto acotado, supremo, ínfimo, máximo y mínimo.</li> <li>Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.</li> </ul>
Funciones de varias variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones escalares y vectoriales.</li> <li>Conjuntos de nivel.</li> <li>Continuidad.</li> <li>Continuidad en compactos.</li> </ul>
Diferenciación de funciones de varias variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derivada direccional.</li> <li>Derivadas parciales: propiedades y cálculo práctico.</li> <li>Diferencial de una función.</li> <li>Relación entre diferencial y derivadas parciales.</li> <li>Vector gradiente, relación con las derivadas direccionales.</li> <li>Matriz Jacobiana.</li> <li>Derivadas parciales de orden superior.</li> <li>Introducción al cálculo vectorial.</li> </ul>



Aplicaciones de la diferenciación de funciones de varias variables	<p>Teorema de Taylor para funciones escalares.</p> <p>Puntos críticos, clasificación.</p> <p>Matriz Hessiana.</p> <p>Extremos condicionados: reducción de la dimensión, método de los multiplicadores de Lagrange.</p> <p>Teorema de la función implícita y Teorema de la función inversa.</p>
Integración de funciones de una variable	<p>Sumas de Riemann.</p> <p>Funciones integrables. Teoremas do cálculo integral: Teorema del Valor Medio, Teorema Fundamental y Regla de Barrow.</p> <p>Cálculo de primitivas.</p> <p>Interpolación polinómica.</p> <p>Integración numérica: método de Simpson.</p> <p>Cálculo de volúmenes.</p>
Integración múltiple	<p>Integrales dobles.</p> <p>Integrales triples.</p> <p>Cambio de variables en las integrales dobles y triples.</p> <p>Aplicaciones de las integrales: cálculo de áreas y volúmenes.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A5 B3 B5 B7 C4 C5	30	45	75
Solución de problemas	A1 A5 B1 B2 B3 B5 B7 C4 C5	20	25	45
Prueba objetiva	A1 A5 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	6	0	6
Taller	A1 B1 B2 B3 C1 C4	10	10	20
Atención personalizada		4	0	4

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Solución de problemas	Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta y ejercicios aplicados de la materia, a partir de los conocimientos que se trabajaron.
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, etc.
Taller	Modalidad formativa orientada a la aplicación de aprendizajes en la que se pueden combinar diversas metodologías/pruebas (exposiciones, simulaciones, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través de la que el alumnado desarrolla tareas eminentemente prácticas sobre un tema específico, con el apoyo y la supervisión del profesorado.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



<p>Solución de problemas Taller</p>	<p>Los contenidos de la materia así como las distintas metodologías utilizadas requieren que el alumno trabaje también autónomamente. Esto puede provocar que le surjan dudas personalizadas que podrá resolver preguntando al profesorado. Además, las prácticas serán guiadas por el profesorado que imparte la materia.</p> <p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia hará uso de las tutorías como referente para el seguimiento de la materia y el trabajo autónomo.</p>
---	---

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A1 A5 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	<p>Pruebas escritas utilizadas para la evaluación del aprendizaje.</p> <p>Las pruebas constarán de dos partes y la nota final será la suma de las notas obtenidas en cada una de ellas.</p> <p>1) La evaluación de la primera parte se realizará en el periodo de docencia mediante un examen parcial y se hará, previsiblemente, en base a los contenidos de los temas 1, 2, 3 y 4. Esta parte será eliminatoria (en el caso de superarla, la nota se guardará para el presente curso hasta la 2ª oportunidad) y recuperable.</p> <p>2) La segunda parte se realizará en el periodo usual de exámenes finales en enero, junto con una recuperación para aquellos que no aprobaran la primera parte en el parcial.</p> <p>En caso de aprobar alguna de las dos partes, bien sea en el parcial o en el examen final de enero, el aprobado se conservará para todo el presente curso, hasta la celebración del examen de 2ª oportunidad.</p>	100

Observaciones evaluación
<p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia a clase se evaluará en la pruebas objetivas en las mismas condiciones que el resto del alumnado.</p>

Fuentes de información	
Básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2003). Calculus. vol I-II. Madrid. Reverté</li> <li>- García, A. et al. (2007). Cálculo II. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Varias Variables. Madrid. Clagsa</li> <li>- García Castro, F., Gutiérrez Gómez, A. (1990-1992). Cálculo Infinitesimal. I-1,2. Pirámide. Madrid</li> <li>- Marsden, J., Tromba, A. (2010). Cálculo vectorial. ADDISON WESLEY</li> <li>- Varios (1990). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Madrid. R.A.E.C.</li> <li>- Tébar Flores, E. (1977). Cálculo Infinitesimal. I-II. Madrid. Tébar Flores</li> <li>- Spiegel, M. R. (1991). Cálculo Superior. Madrid. McGraw-Hill</li> <li>- Soler, M., Bronte, R., Marchante, L. (1992). Cálculo infinitesimal e integral. Madrid</li> <li>- Burgos Román, Juan de (2007). Cálculo infinitesimal de una variable. Madrid. McGraw-Hill</li> <li>- Coquillat, F (1997). Cálculo Integral. Madrid. Tebar Flores</li> <li>- Larson, R., Hostetler, R., Edwards, B. (2013). Calculus. . Brooks Cole</li> <li>- García, A. et al. (2007). Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Una Variable. Madrid. Clagsa</li> <li>- De Diego, B. (1991). Ejercicios de Análisis: Cálculo diferencial e intergral (primer curso de escuelas técnicas superiores y facultades de ciencias). Madrid. Deimos</li> </ul> <p>&lt;br&gt;</p>



<b>Complementaría</b>	As seguintes páxinas web poden resultar de interese para o estudo da materia: <a href="http://www.intmath.com">www.intmath.com</a> <a href="http://www.ies.co.jp/math/java/">www.ies.co.jp/math/java/</a> <a href="http://demonstrations.wolfram.com/http://dm.udc.es/elearning/">http://demonstrations.wolfram.com/http://dm.udc.es/elearning/</a> <a href="http://www.intmath.com">www.intmath.com</a> <a href="http://www.ies.co.jp/math/java/">www.ies.co.jp/math/java/</a> <a href="http://193.146.36.49/mat1">http://193.146.36.49/mat1</a>
-----------------------	---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

ALGEBRA/730G03006  
 ESTADÍSTICA/730G03008  
 ECUACIONES DIFERENCIALES/730G03011  
 FIABILIDAD ESTADÍSTICA Y MÉTODOS NUMÉRICOS/730G03046

#### Otros comentarios

Para contribuír a alcanzar un entorno saludable y cumprir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sostenibilidad ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol", la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático, sin necesidad de imprimirlos. En caso de ser necesario realizarlos en papel, dentro de lo posible: No se utilizarán plásticos. Se realizarán impresiones a doble cara. Se utilizará papel reciclado. En general, se hará un uso sostenible de los recursos y se evitarán en la medida de lo posible impactos negativos sobre el medio natural. Además, se tendrá en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías