Guia docente					
Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	CÁLCULO			Código	730G04001
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero		Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinador/a	Campo Cabana, Marco Antonio		Correo electrónico	marco.campo@udc.es	
Profesorado	Campo Cabana, Marco Antonio		Correo electrónico	marco.campo@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
A1	FB1 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.
B1	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
B2	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
B3	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
B5	CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	C3 Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	C6 Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	C7 Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Tener aptitud para los conocimientos sobre cálculo diferencial e integral.	A1	B1 B2 B3 B5 B7	C1 C4 C5

Ser capaz de resolver problemas matemáticos que puedan aplicarse en la ingeniería. Tener aptitud para los conocimientos sobre geometría y geometría diferencial.	A1	B1 B2 B3 B5 B7	C1 C4 C5

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Topología en R^n	Producto escalar, norma y distancia. Clasificación de puntos y conjuntos. Topología en R: conjunto acotado, supremo, ínfimo, máximo y mínimo. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
Funciones de varias variables	Funciones escalares y vectoriales. Conjuntos de nivel. Continuidad. Continuidad en compactos.
Diferenciación de funciones de varias variables y aplicaciones	Derivada direccional. Derivadas parciales: propiedades y cálculo práctico. Diferencial de una función. Relación entre diferencial y derivadas parciales. Vector gradiente, relación con las derivadas direccionales. Matriz Jacobiana. Derivadas parciales de orden superior. Introducción al cálculo vectorial. Teorema de Taylor para funciones escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: reducción de la dimensión, método de los multiplicadores de Lagrange. Teorema de la función implícita y Teorema de la función inversa.
Integración de funciones de una y varias variables	Sumas de Riemann. Funciones integrables. Teoremas do cálculo integral: Teorema del Valor Medio, Teorema Fundamental y Regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Interpolación polinómica. Integración numérica: método de Simpson. Cálculo de volúmenes. Integrales dobles. Integrales triples. Cambio de variables en las integrales dobles y triples. Apliaciones de las integrales: cálculo de áreas y volúmenes.
Números complejos	El cuerpo de los números complejos. Operaciones: suma, producto. Módulo y argumento. Forma exponencial. Operaciones en forma exponencial.

Planificación

Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	30	45	75
Solución de problemas	A1 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	26	39	65
Prueba mixta	A1 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	6	0	6
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 mixta	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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	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. 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.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Solución de problemas	A1 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	Tras la finalización de un bloque temático se propondrán pequeñas colecciones de ejercicios representativos del mismo para su evaluación. Dependiendo del bloque temático la resolución de los ejercicios podrá realizarse presencialmente en las clases de grupos medianos.	20

Prueba mixta	A1 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	Pruebas escritas utilizadas para la evaliación del aprendizaje. Las pruebas constarán de dos partes y la nota final será la suma de las notas obtenidas en cada una de ellas. 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. 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. 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.	80

Observaciones evaluación
El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia a clase se evaluará con la entrega de ejercicios y en la pruebas mixtas en las mismas condiciones que el resto del alumnado.La evaluación en la convocatoria adelantada de diciembre se realizará exclusivamente a través de una prueba mixta. La evaluación en la 2ª oportunidad se hará siguiendo los mismos criterios que en la 1ª oportunidad.La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso '0? en la asignatura en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier calificación obtenida en todas las actividades de evaluación de las dos oportunidades.

Fuentes de información	
Básica	- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2003). Calculus. vol I-II. Madrid. Reverté - García, A. et al. (2007). Cálculo II. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Varias Variables. Madrid. Clagsa - García Castro, F., Gutiérrez Gómez, A. (1990-1992). Cálculo Infinitesimal. I-1,2. Pirámide. Madrid - Marsden, J., Tromba, A. (2010). Cálculo vectorial. ADDISON WESLEY - Spiegel, M. R. (1991). Cálculo Superior. Madrid. McGraw-Hill - Varios (1990). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Madrid. R.A.E.C. - De Diego, B. (1991). Ejercicios de Análisis: Cálculo diferencial e intergral (primer curso de escuelas técnicas superiores y facultades de ciencias). Madrid. Deimos - Tébar Flores, E. (1977). Cálculo Infinitesimal. I-II. Madrid. Tébar Flores - García, A. et al. (2007). Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Una Variable. Madrid. Clagsa - Larson, R., Hostetler, R., Edwards, B. (2013). Calculus. . Brooks Cole - Coquillat, F (1997). Cálculo Integral. Madrid. Tebar Flores - Soler, M., Bronte, R., Marchante, L. (1992). Cálculo infinitesimal e integral. Madrid - Burgos Román, Juan de (2007). Cálculo infinitesimal de una variable. Madrid. McGraw-Hill
Complementária	As seguintes páxinas web poden resultar de interese para o estudio da materia: www.intmath.com www.ies.co.jp/math/java/ http://demonstrations.wolfram.com/http://dm.udc.es/elearning/ www.intmath.com www.ies.co.jp/math/java/ http://193.146.36.49/mat1

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 complir 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 sobrel el medio natural. Además, se tendrá en cuenta la importancia de los principio 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