



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Cálculo	Código	632G01002	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	Anual	Primero	Formación Básica	9
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador/a	Nogueira Garea, Xesus Anton	Correo electrónico	xesus.nogueira@udc.es	
Profesorado	Fe Marques, Jaime Gomez Diaz, Hector López Jato, Raquel Nogueira Garea, Xesus Anton Soage Quintáns, Manuel Andrés	Correo electrónico	jaime.fe@udc.es hector.gomezd@udc.es raquel.lopez.jato@udc.es xesus.nogueira@udc.es a.soage@udc.es	
Web	loki.udc.es/info/assignaturas/grado_itop/102/			
Descripción general				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	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.
B6	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer y entender la teoría del Cálculo Infinitesimal.	A1		C12
Conocer, entender y utilizar la notación matemática	A1		C12
Mejorar la capacidad de razonamiento matemático adquiriendo o desarrollando distintas habilidades: operar, simplificar, despejar, relacionar, distinguir, deducir, demostrar.	A1	B6 B7 B8	C10 C15 C18
Resolver problemas matemáticos aplicando la teoría del Cálculo Infinitesimal.	A1	B7 B8	C11 C15 C18
Adquirir una actitud de análisis ante los distintos problemas que surgen, tanto en el estudio actual como en el futuro ejercicio de la profesión.		B6 B8	C10 C15 C18



Aprender a tomar decisiones, estudiando y reflexionando previamente.

B6	C10
B8	C15
	C18

Contenidos	
Tema	Subtema
I. NÚMEROS. ESPACIOS MÉTRICOS	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sucesivas ampliaciones del concepto de número. Números naturales. Números enteros. Números racionales.</li><li>2. El cuerpo ordenado de los números reales. Representación decimal. Cotas. Conjuntos acotados. Números irracionales.</li><li>3. Valor absoluto. Propiedades.</li><li>4. Números Complejos.</li><li>5. Espacios métricos. Topología elemental de <math>\mathbb{R}</math> y <math>\mathbb{R}^n</math></li></ol>
II. SUCESIONES DE NÚMEROS REALES	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sucesiones. Definición. Límite de una sucesión. Tipo de sucesiones. Sucesiones acotadas.</li><li>2. Propiedades de los límites.</li><li>3. Sucesiones monótonas.</li><li>4. Operaciones con límites.</li><li>5. Indeterminaciones.</li><li>6. Criterios de convergencia. Criterio de Stolz.</li><li>7. Infinitos e infinitésimos. Sucesiones equivalentes. Métodos de cálculo de límites.</li></ol>
III. FUNCIONES EN $\mathbb{R}$ .	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Funciones reales de variable real. Dominio y recorrido. Extremos de una función.</li><li>2. Límite funcional. Definición. Límites laterales. Límite infinito y límite en el infinito. Relación entre el límite funcional y el límite por sucesiones. Propiedades de los límites. Tipos de indeterminación. Infinitos e infinitésimos. Funciones equivalentes en un punto. Sustitución por funciones equivalentes.</li><li>3. Funciones continuas. Definición Continuidad lateral. Discontinuidades. Operaciones con funciones continuas. Teoremas de las funciones continuas.</li><li>4. Funciones diferenciables. Derivada y diferencial. Relación entre continuidad y diferenciabilidad. Operaciones con funciones diferenciables. Regla de la cadena. Derivada de la función inversa. Teoremas del valor medio. Derivadas laterales. Reglas de L'Hôpital. Derivadas sucesivas. Desarrollos de Taylor y MacLaurin. Resto de Lagrange. Extremos relativos y absolutos. Cálculo de extremos de funciones.</li></ol>
IV. INTEGRACIÓN	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Primitiva de una función.</li><li>2. Integral de Riemann. Definición. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral.</li><li>3. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.</li><li>4. Aplicaciones geométricas de la integral.</li><li>5. Integrales impropias.</li></ol>



V. FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES	<p>1. Límites y continuidad. Diferenciabilidad. Derivada direccional. Derivadas parciales. Derivadas de orden superior.</p> <p>2. Composición de funciones. Regla de la cadena.</p> <p>3. Cálculo de extremos de funciones reales de varias variables. Puntos críticos. Matriz Hessiana.</p> <p>4. Función implícita.</p> <p>5. Extremos condicionados.</p> <p>6. Integración de varias variables.</p>
VI. SERIES DE NÚMEROS REALES	<p>1. Definiciones. Serie aritmética y geométrica. Condición necesaria de convergencia.</p> <p>2. Propiedades de las series.</p> <p>3. Series de términos positivos. Criterios de convergencia.</p> <p>4. Series de términos positivos y negativos. Convergencia y divergencia absoluta e incondicional. Series alternadas. Teorema de Leibnitz.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C15 C18	45	47.25	92.25
Prueba de discriminación	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C15 C18	3	0	3
Sesión magistral	A1 B6 B8 C10 C11 C15 C18	45	47.25	92.25
Solución de problemas	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C15 C18	0	17.5	17.5
Prueba mixta	A1 B6 B8 B7 C10 C12 C15 C18	3	0	3
Actividades iniciales	A1 B6 C10 C15 C18	0	8	8
Lecturas	A1 B6 B8 C15 C18	0	8	8
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Sesiones participativas de resolución de problemas.
Prueba de discriminación	Resolución individual o en grupo de un test (verdadero/falso) de autoevaluación al finalizar cada tema.
Sesión magistral	Exposiciones de la teoría de la asignatura. Van seguidas de un tiempo dedicado a aclaración individual de dudas.
Solución de problemas	Resolución, individual o en grupo, de ejercicios propuestos y entrega de los mismos en fechas determinadas.
Prueba mixta	Los exámenes constan de dos partes: teoría (test de verdadero/falso o prueba de ensayo) y ejercicio de problemas. La duración de cada examen es de unas 3.25-3.50 h.
Actividades iniciales	Antes de comenzar cada uno de los 6 temas de la asignatura, se recomienda el acceso, en la página web de la universidad, al Precurso II de Matemáticas. Debe realizarse el estudio del material básico facilitado, con la resolución personal de los ejercicios propuestos, como garantía de que se poseen los conocimientos requeridos para el tema que se va a comenzar.
Lecturas	Antes o durante el desarrollo de cada uno de los 6 temas de la asignatura, es preciso dedicar al menos 1 hora al estudio del material de apoyo que figura en la página web de la asignatura.



## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Sesión magistral Solución de problemas	Para la correcta asimilación de los contenidos desarrollados en las clases de teoría (sesiones magistrales) y en las de problemas (prácticas de laboratorio) es recomendable consultar con el profesor las dudas que surjan durante estas clases o el estudio personal de la materia. También se pueden consultar en las entrevistas de atención personalizada las dudas que se plantean durante la resolución personal de los problemas de entrega voluntaria.

## Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C15 C18	Ver página web de la asignatura: <a href="http://loki.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/102/">http://loki.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/102/</a>	5
Prueba mixta	A1 B6 B8 B7 C10 C12 C15 C18	Ver página web de la asignatura: <a href="http://loki.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/102/">http://loki.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/102/</a>	95
Otros		Dos parciales compensatorios.	

## Observaciones evaluación

--

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bradley, G. L., Smith, K. J (1998). Cálculo de varias variables. Prentice-Hall Iberia</li> <li>- Piskunov, N (1983). Cálculo diferencial e integral. Montaner y Simón</li> <li>- García, A. y otros (1998). Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. CLAGSA, Madrid</li> <li>- García, A. y otros (2002). Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. CLAGSA, Madrid</li> <li>- Spivak, M. (1991). Cálculo infinitesimal. Reverté</li> <li>- Granero, F. (1995). Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables. Mc Graw-Hill, Madrid</li> <li>- Granero, F. (2001). Cálculo Integral y aplicaciones. Prentice Hall; Madrid</li> <li>- Granero, F. (1991). Ejercicios y problemas de Cálculo (2 tomos). Tébar Flores, Albacete</li> <li>- Franco, J.R. (2003). Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall, Madrid</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tébar, E. y Tébar M.A. (1991). 909 problemas de Cálculo Integral (2 tomos) . Tébar Flores, Madrid</li> <li>- Besada, M. y otros (2001) . Cálculo de varias variables. Problemas y ejercicios resueltos . Prentice Hall; Madrid</li> <li>- Burgos, J (2006). Cálculo Infinitesimal de una variable. Madrid, Mc Graw-Hill</li> <li>- Marsden, J.; Tromba, A. (2004). Cálculo Vectorial. Madrid, Pearson-Addison Wesley</li> <li>- Galindo, F. y otros (2003). Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable real. Madrid, Thomson</li> <li>- Galindo, F. y otros (2005). Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables. Madrid, Thomson</li> </ul>

## Recomendaciones

<b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>
Ampliación de cálculo/632G01010
<b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>
Álgebra/632G01001
<b>Asignaturas que continúan el temario</b>
<b>Otros comentarios</b>
Antes de comenzar cada uno de los 6 temas de la asignatura, se recomienda el acceso, en la página web de la universidad, al Precurso II de Matemáticas. Debe realizarse el estudio del material básico facilitado, con la resolución personal de los ejercicios propuestos, como garantía de que se poseen los conocimientos requeridos para el tema que se va a comenzar.



(\*) 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