



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Cálculo	Código	632G01002	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	Anual	Primeiro	Formación básica	9
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinación	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/			
Descrición xeral				

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do 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 da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do 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

Contidos	
Temas	Subtemas
I. NÚMEROS. ESPACIOS MÉTRICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sucesivas ampliaciones del concepto de número. Números naturales. Números enteros. Números racionales.</li> <li>El cuerpo ordenado de los números reales. Representación decimal. Cotas. Conjuntos acotados. Números irracionales.</li> <li>Valor absoluto. Propiedades.</li> <li>Números Complejos.</li> <li>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>Sucesiones. Definición. Límite de una sucesión. Tipo de sucesiones. Sucesiones acotadas.</li> <li>Propiedades de los límites.</li> <li>Sucesiones monótonas.</li> <li>Operaciones con límites.</li> <li>Indeterminaciones.</li> <li>Criterios de convergencia. Criterio de Stolz.</li> <li>Infinitos e infinitésimos. Sucesiones equivalentes. Métodos de cálculo de límites.</li> </ol>
III. FUNCIONES EN $\mathbb{R}$ .	<ol style="list-style-type: none"> <li>Funciones reales de variable real. Dominio y recorrido. Extremos de una función.</li> <li>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>Funciones continuas. Definición Continuidad lateral. Discontinuidades. Operaciones con funciones continuas. Teoremas de las funciones continuas.</li> <li>Funciones diferenciables. Derivada y diferencial. Relación entre continuidad y diferenciables. 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>Primitiva de una función.</li> <li>Integral de Riemann. Definición. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral.</li> <li>Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.</li> <li>Aplicaciones geométricas de la integral.</li> <li>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				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C15 C18	45	47.25	92.25
Proba de discriminación	A1 B6 B8 B7 C10 C11 C15 C18	3	0	3
Sesión maxistral	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
Proba mixta	A1 B6 B8 B7 C10 C12 C15 C18	3	0	3
Actividades iniciais	A1 B6 C10 C15 C18	0	8	8
Lecturas	A1 B6 B8 C15 C18	0	8	8
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Sesiones participativas de resolución de problemas.
Proba de discriminación	Resolución individual o en grupo de un test (verdadero/falso) de autoevaluación al finalizar cada tema.
Sesión maxistral	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.
Proba 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 iniciais	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

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral 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.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
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
Proba 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
Outros		Dos parciales compensatorios.	

## Observacións avaliación

--

## Fontes de información

<b>Bibliografía 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>Bibliografía 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>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ampliación de cálculo/632G01010

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Álgebra/632G01001

### Materias que continúan o temario

## Observacións

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.



(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías