

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA, CURSO 2015-16

## Cálculo

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Jerónimo Alaminos Prats</a> (1ºD, 1ºF)</li> <li>• <a href="#">José Extremera Lizana</a> (1ºB, 1ºC)</li> <li>• <a href="#">Tommaso Leonori</a> (1ºA, 1ºD)</li> <li>• <a href="#">Ginés López Pérez</a> (1ºA)</li> <li>• <a href="#">Rafael López Soriano</a> (1ºA, 1ºD)</li> <li>• <a href="#">Pilar Muñoz Rivas</a> (1ºE, 1ºG)</li> </ul>			Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 16, 3, 21 y 2. Correo electrónico: <a href="mailto:alaminos@ugr.es">alaminos@ugr.es</a> , <a href="mailto:jlizana@ugr.es">jlizana@ugr.es</a> , <a href="mailto:rafals@ugr.es">rafals@ugr.es</a> , <a href="mailto:leonori@ugr.es">leonori@ugr.es</a> , <a href="mailto:glopezp@ugr.es">glopezp@ugr.es</a> , <a href="mailto:pmrivas@ugr.es">pmrivas@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS  Lunes de 17:30 a 19:30; jueves de 9 a 11; viernes de 17:30 a 19:30 (Jerónimo Alaminos Prats).  Lunes, martes y jueves de 8:30 a 9:30; miércoles y jueves de 17:30 a 19:00 (José Extremera Lizana).  Martes y miércoles de 10:30 a 12:30; jueves de 12:00 a 14:00 (Tommaso Leonori)  Lunes, miércoles y viernes de 10:00 a 12:00 (Ginés López Pérez)  Lunes, martes y jueves de 11:30 a 13:30 (Rafael López Soriano)  Martes de 18:30 a 19:30; miércoles de 10:30 a 12:30 y de 18:30 a 19:30; viernes de 10:30 a 12:30 (Pilar Muñoz Rivas ).		



ugr | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:34:02    Página: 1 / 7



R82nfu8Oy8NkLFJdR7EYo35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)	
Se recomienda haber cursado las Matemáticas de 2º de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.	

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo diferencial en una variable.</li> <li>• Cálculo integral en una variable.</li> <li>• Métodos numéricos para cálculo diferencial e integral.</li> <li>• Algoritmos numéricos.</li> </ul>

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
<p><b>Competencias Específicas de la Asignatura</b></p> <p>B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p><b>Competencias Básicas</b></p> <p>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.</p> <p><b>Competencias Transversales</b></p> <p>T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.</p> <p>T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.</p>



UGR Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:34:02      Página: 2 / 7



R82nfu8Oy8NkLFJdR7EYo35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático.
- Conocer las propiedades algebraicas y de orden de los números reales operando con desigualdades y valores absolutos.
- Conocer y aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas.
- Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente las nociones de límite, continuidad, derivada e integral, así como conocer los resultados fundamentales relativos a los mismos y aplicarlos convenientemente.
- Estudiar extremos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización.
- Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.
- Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del Cálculo, en particular, saber aplicar las integrales definidas a problemas geométricos y de otros campos.
- Manejar los aspectos esenciales del cálculo infinitesimal en un paquete de cálculo simbólico (*Maxima*) y visualización gráfica.
- Comprender cómo se almacenan los números en un ordenador, los errores que ello introduce y experimentar cómo se propagan en los cálculos.
- Conocer y saber usar los métodos directos e iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales;
- Saber localizar y aproximar ceros de funciones.
- Entender el concepto y conocer las técnicas habituales de interpolación y ajuste polinomial.
- Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de derivación e integración numérica.
- Saber resolver problemas simples con técnicas numéricas mediante el ordenador.



ugr | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:34:02    Página: 3 / 7



R82nfu8Oy8NkLFJdR7EYo35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

El siguiente temario incluye tanto la parte teórica como las prácticas de ordenador.

### TEMARIO TEÓRICO-PRÁCTICO:

Tema 1: Números reales y aritmética de ordenador.

- 1.1 El conjunto de los números reales.
- 1.2 Errores.
- 1.3 Funciones elementales.

Tema 2: Continuidad y derivabilidad.

- 2.1 Teoremas de Bolzano y de Weierstrass.
- 2.2 Teoremas de Rolle. Crecimiento. Máximos y mínimos. Representación gráfica de funciones.
- 2.3 Métodos numéricos de resolución de ecuaciones: bisección y Newton-Raphson.

Tema 3: Integrabilidad

- 3.1 Integración de funciones continuas. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Regla de Barrow.
- 3.2 Cálculo de primitivas.
- 3.3 Integrales impropias.
- 3.4 Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas, longitudes de curvas y volúmenes.
- 3.5 Métodos de aproximación numérica.

Tema 4: Sucesiones y series.

- 4.1 Convergencia, monotonía y acotación. Cálculo de límites. Indeterminaciones. Criterio de parada.
- 4.2 Series de términos positivos y series alternadas. Criterios de convergencia.

Tema 5: Interpolación numérica.

- 5.1 Métodos de interpolación polinómica. Polinomio de Taylor.
- 5.2 Métodos de Lagrange y de Newton.

Tema 6: Resolución de sistemas de ecuaciones

### Programa de prácticas de ordenador

Las prácticas de ordenador tendrán como objetivo que los estudiantes aprendan a usar las posibilidades gráficas y de cálculo del programa *Maxima* como apoyo eficaz tanto para la comprensión conceptual como para la resolución de multitud de ejercicios. Su desarrollo se hará al mismo tiempo que el desarrollo teórico.



UGR | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:34:02    Página: 4 / 7



R82nfu8Oy8NkLFJdR7EYo35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

## BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- James Stewart: Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas 4ª Ed. International Thomson Editores, 2001.
- Richard Burden – J. Douglas Faires: Análisis Numérico. Thomson-Learning, 2004.
- Jon Rogawski. Cálculo (una variable). Editorial Reverté.
- J. Alaminos, C. Aparicio, J. Extremera, P. Muñoz y A. Villena. Cálculo. Ediciones E-LectoLibris.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- En las páginas web de los profesores y en las distintas plataformas de la UGR se pondrá a disposición del alumno material adicional de la asignatura.

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://analisismatematico.ugr.es>

## METODOLOGÍA DOCENTE

**1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: B1, CB2, T5.

**2. Actividades prácticas (grupo pequeño)**

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia. Estas actividades se desarrollarán con y sin ordenador

Contenido en ECTS: 25 horas presenciales 1 ECTS)

Competencias: B1, CB2, T5, T6.

**3. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)



ugr | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:34:02      Página: 5 / 7



R82nfu8Oy8NkLFJdR7EYo35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: B1, CB2, T5, T6.

#### 4. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias : B1, CB2, T5, T6.

#### 5. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: B1, CB2, T5, T6.

#### REGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases teóricas no se controlará. Con respecto a la asistencia a las clases prácticas, esta será controlada a través de las pruebas que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Para la parte teórica se realizarán exámenes parciales y un examen final. La ponderación de este bloque será del 80%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio. La calificación de este bloque se obtendrá mediante la realización de distintas pruebas a lo largo del curso o mediante un examen final. La ponderación de este bloque será del 20%.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.



UGR Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:34:02 Página: 6 / 7



R82nfu8Oy8NkLFJdR7EYo35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Ver Metodología Docente

El Departamento de *Análisis Matemático* aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha **27 de mayo de 2015** la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello



**ugr** Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:34:02    Página: 7 / 7



R82nfu8Oy8NkLFJdR7EYo35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.