GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA, CURSO 2014-15

# 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.) |
|---|---|
| • Jerónimo Alaminos Prats (1ºD)<br>• José Extremera Lizana (1ºB, 1ºC)<br>• Eduardo Jiménez Fernández (1ºB,1ºF)<br>• Pilar Muñoz Rivas (1ºA, 1ºB,1ºE) | Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 16, 3, 21 y 2.<br>Correo electrónico: alaminos@ugr.es, jlizana@ugr.es, edjimfer@ugr.es, pmrivas@ugr.es<br><br>HORARIO DE TUTORÍAS<br><br>Lunes, miércoles y viernes de 9:00 a 11:00. (Profesor Jerónimo Alaminos Prats).<br><br>Martes, miércoles y viernes de 8:30 a 9:30 horas; martes y miércoles de 17:30 a 19:00 horas. (Profesor José Extremera Lizana).<br><br>Lunes de 16:30 a 18:30; martes y miércoles de 10:00 a 12:00 horas. (Eduardo Jiménez Fernández).<br><br>Lunes de 12:30 a 13:30; martes de 10:30 a 11:30; miércoles de 11:30 a 12:30 y de 16:30 a 18:30; y jueves de 10:30 a 11:30. (Profesora Pilar Muñoz Rivas ). |

| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR |
|---|---|
| Grado en Ingeniería Informática | |



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:55:48 Página: 1 / 7

3VI9AwSJ+BT0vEMcjOmRKn5CKCJ3NmbA

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.

| 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) |
|---|
| • Cálculo diferencial en una variable.<br>• Cálculo integral en una variable.<br>• Métodos numéricos para cálculo diferencial e integral.<br>• Algoritmos numéricos. |

| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS |
|---|
| **Competencias Específicas de la Asignatura**<br><br>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.<br><br>**Competencias Básicas**<br><br>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.<br><br>**Competencias Transversales**<br><br>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.<br>T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional. |
| |



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:55:48 Página: 2 / 7
3VI9AwSJ+BT0vEMcjOmRKn5CKCJ3NmbA
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.



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:55:48 Página: 3 / 7
3VI9AwSJ+BT0vEMcjOmRKn5CKCJ3NmbA
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: Sucesiones y series.

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

Tema 3: Continuidad y derivabilidad.

- 3.1 Teoremas de Bolzano y de Weierstrass.
- 3.2 Teoremas de Rolle. Crecimiento. Máximos y mínimos. Representación gráfica de funciones.
- 3.3 Métodos numéricos de resolución de ecuaciones: bisección y Newton-Raphson.

Tema 4: Interpolación numérica.

- 4.1 Métodos de interpolación polinómica. Polinomio de Taylor.
- 4.2 Métodos de Lagrange y de Newton.

Tema 5: Integrabilidad

- 5.1 Integración de funciones continuas. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Regla de Barrow.
- 5.2 Cálculo de primitivas.
- 5.3 Integrales impropias.
- 5.4 Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas, longitudes de curvas y volúmenes.
- 5.5 Métodos de aproximación numérica.

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.



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:55:48 Página: 4 / 7

3VI9AwSJ+BT0vEMcjOmRKn5CKCJ3NmbA

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



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:55:48 Página: 5 / 7
3VI9AwSJ+BT0vEMcjOmRKn5CKCJ3NmbA
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.

materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)
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%.<br>• 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%.<br><br>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. |



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:55:48 Página: 6 / 7
3VI9AwSJ+BT0vEMcjOmRKn5CKCJ3NmbA
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.

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

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 **16 de junio de 2014** la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:55:48 Página: 7 / 7
3VI9AwSJ+BT0vEMcjOmRKn5CKCJ3NmbA
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.