

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA, CURSO 2016-17

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"> • Jerónimo Alaminos Prats (1ºD, 1ºF) • José Extremera Lizana (1ºB, 1ºC) • Tommaso Leonori (1ºA) • Rafael López Soriano (1ºD) • Pilar Muñoz Rivas (1ºE, 1ºG) | | | Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 16, 3, y 2. Correo electrónico: alaminos@ugr.es , jlizana@ugr.es , rafals@ugr.es , leonori@ugr.es , pmrivas@ugr.es | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS | | |
| | | | Lunes de 17:30 a 19:30 (ETSIIT); jueves de 9 a 11 (ETSIIT) y viernes de 17:30 a 19:30 (ETSIIT) (Jerónimo Alaminos Prats). | | |
| | | | Lunes de 8:30 a 9:30 (ETSIIT), martes de 17:30 a 19 (Ciencias), miércoles de 8:30 a 9:30 (ETSIIT) y de 17:30 a 19:30 (Ciencias), y viernes de 8:30 a 9:30 (ETSIIT) (José Extremera Lizana). | | |
| | | | Martes, Miércoles y Jueves de 15:30 a 17:30 (Ciencias) (Tommaso Leonori) | | |
| | | | Martes, miércoles y jueves de 15:30 a 17:30 (Ciencias) (Rafael López Soriano) | | |
| | | | Martes de 19:30 a 20:30 (ETSIIT); miércoles de 17:30 a 19:30 (ETSIIT); jueves de 18:30 a 19:30 (ETSIIT) y viernes de 9:30 a 11:30 (Ciencias) (Pilar Muñoz Rivas). | | |
| OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | | | | |



| | |
|---|--|
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | |
| 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"> • Cálculo diferencial en una variable. • Cálculo integral en una variable. • Métodos numéricos para cálculo diferencial e integral. • Algoritmos numéricos. |

| |
|--|
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS |
| <p>Competencias Específicas de la Asignatura</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>Competencias Básicas</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>Competencias Transversales</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> |
| 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.



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.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

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

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, ...)

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

Con carácter general, la asistencia a clase es opcional, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito en el método de evaluación.

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

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación continua:

- Para la parte teórica se realizarán dos exámenes parciales (no eliminatorios) y/o 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 una prueba única final que constará de dos partes: una teórica y otra práctica. La ponderación de ambas pruebas será la misma que la dicha más arriba: 80% y 20% respectivamente.



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 **30 de junio de 2016** la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

