



GUÍA DOCENTE 2022-2023
CÁLCULO

1. Denominación de la asignatura:

CÁLCULO

Titulación

Doble Grado en Ingeniería Civil y Arquitectura Técnica

Código

7923

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Módulo: de Formación Básica. Materia: Matemáticas

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Jose Luis Fernández Sainz-Aja

4.b Coordinador de la asignatura

Jose Luis Fernández Sainz-Aja

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso, primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

8.1. Competencias Básicas

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;

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;

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

8.3. Competencias Transversales

I01 Capacidad de análisis y síntesis.

I02 Capacidad de organización y planificación.

I03 Comunicación oral y escrita en lengua nativa.

I05 Conocimientos de informática relativos al estudio.

I07 Resolución de problemas.

P01 Trabajo en equipo.

P02 Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

P06 Razonamiento crítico.

S01 Aprendizaje autónomo.

S02 Adaptación a nuevas situaciones.

S03 Creatividad.

A01 Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones.

A02 Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

A03 Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.

A04 Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen.

A05 Hábito de estudio y método de trabajo.

A06 Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática.



8.4. Competencias Específicas de Formación Básica

B01 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.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Conocimiento y aplicación de los conceptos, técnicas básicas y herramientas fundamentales relacionados con el programa de la asignatura y que serán utilizados en otras asignaturas de matemáticas y/o especializadas
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
CÁLCULO Tema 1. Funciones reales de variable real. Números reales. Números complejos. Límite de una función en un punto y propiedades. Límites y operaciones algebraicas. Cálculo de límites. Infinitésimos e infinitos. Continuidad y propiedades. Tipos de discontinuidades. Teoremas sobre continuidad. Tema 2. Derivación y aplicaciones. Concepto e interpretación geométrica. Derivadas y operaciones algebraicas. Regla de la cadena. Derivadas de algunas funciones. Crecimiento de una función en un punto, extremos relativos y concavidad. Teoremas sobre funciones derivables. Fórmula de Taylor. Estudio y trazado de curvas planas. Funciones hiperbólicas. Tema 3. Cálculo de primitivas Primitiva de una función. Integral indefinida. Procedimientos generales de integración. Tema 4. Integral definida y aplicaciones. Definición y propiedades. Teorema del Valor Medio. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cambio de variable. Integración por partes. Nociones básicas sobre integrales impropias. Aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas, longitudes y volúmenes. Tema 5. Series numéricas y series de potencias. Series convergentes, divergentes y oscilantes. Series geométricas. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series alternadas: Criterio de Leibniz. Series de términos cualesquiera: convergencia absoluta. Series de potencias: radio y campo de convergencia. Desarrollo de una función en serie de potencias.



CÁLCULO NUMÉRICO

Tema 6. Resolución numérica de ecuaciones.

Introducción. Método de bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton. Método de la secante.

Tema 7. Interpolación polinómica.

Introducción. Polinomio de Lagrange. Forma de Lagrange. Forma de Newton: diferencias divididas. Acotación del error. Interpolación polinómica a trozos o segmentaria. Interpolación de Hermite.

Tema 8. Integración o cuadratura numérica.

El problema de la cuadratura numérica. Reglas de cuadratura. Error de cuadratura. Integración compuesta. Reglas de integración compuesta. Error en las reglas compuestas.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Alfonsa García y otros , CÁLCULO I.TEORÍA Y PROBLEMAS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE,, GLAGSA,
Burden-Faires. , ANÁLISIS NUMÉRICO , Editorial Iberoamericana,
Larson, Hostetler, Edwards., CÁLCULO I, Octava edición., McGrawHill ,

9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7923&auth=SAML

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teoría y problemas	CB1,CB2,CB3,CB4, CB5, I01, I07, P06, S01, S02, A01, A03, A05, B01.	24	42	66
Clases problemas	CB1,CB2,CB3,CB4, CB5, I01, I02, I03, I07, P01, P06, S01, S02, S03 A01, A03, A04, A05, B01	12	24	36
Clases prácticas. Laboratorio	CB1,CB2,CB3,CB4, CB5, I01, I02, I03,	12	22	34



	I05, I07, P06, S01, S02, S03, A01, A02, A03, A04, A05, A06, B01			
Realización de problemas y trabajos para entregar al profesor.	CB1,CB2,CB3,CB4, CB5, I01, I02, I03, I05, I07	0	8	8
Realización pruebas de evaluación	CB1,CB2,CB3,CB4, CB5, I01, I02, I03, I05, I07, P06, S01, S02, S03, A01, A03, A05, B01.	6	0	6
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

A lo largo del curso se realizarán, al menos, 2 pruebas escritas de teoría, cuestiones y problemas y 2 pruebas de prácticas de laboratorio, siguiendo el procedimiento expresado en la tabla siguiente. La evaluación continua de actividades presenciales se llevara a cabo con las prácticas de laboratorio.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 35% de la calificación máxima en cada parte de la asignatura. En caso de superar estos requisitos, la calificación final se obtendrá mediante la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas pruebas, considerando los pesos que aparecen en la tabla.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Pruebas escritas de teoría y cuestiones.	30 %	30 %
Pruebas escritas de problemas.	40 %	40 %
Pruebas de prácticas de laboratorio.	30 %	30 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, deberán realizar tres pruebas, obteniendo en cada parte un mínimo de 3.5 puntos sobre 10 y teniendo cada una de ellas el peso en la calificación final que se indica a continuación:

- Examen de teoría y cuestiones (30%).
- Examen de problemas (40%).
- Examen de practicas de laboratorio (30%).

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Guía detallada de los contenidos teóricos de la asignatura y colección de problemas.

Guía de prácticas con ordenador.

Aulas de la EPS con pizarra y proyector.

Aulas de informática del departamento con conexión a Internet.

Bibliografía disponible en la Biblioteca.

Uso de la plataforma UBUVirtual: Acceso a todo el material de la asignatura, eventos, tablón de anuncios, correo electrónico, etc.

Tutorías individualizadas o en grupo.

13. Calendarios y horarios:

Clases de teoría, problemas, prácticas y tutorías según horario oficial.

14. Idioma en que se imparte:

Español