Cálculo I
Grado en Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Cálculo I

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Carácter: Básica

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 1º

Profesor / Equipo docente:

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Conocimientos y contenidos

1.2. Habilidades y destrezas

- H01 Aplica los conceptos básicos de dibujo, geología, algoritmia, y gestión de los datos para resolver problemas

1.3. Competencias

- C01-FB 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.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno

2.2. Descripción de los contenidos

- Números reales
- Funciones reales de variable real. Continuidad
- Derivación
- Integración
- Sucesiones y series

- Funciones de varias variables
- Integrales múltiples
- Integrales de línea y superficie

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.

Explicación de la Guía Docente.

Tema 1. Números reales

Los números naturales, enteros y racionales. Introducción axiomática de los números reales. La propiedad arquimedeana y sus consecuencias. El valor absoluto o módulo. Intervalos. Compacticación de $\mathbb{R}$. Indeterminaciones. Los espacios $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$. Coordenadas cartesianas, polares, cilíndricas y esféricas. Los números complejos. Módulo y argumento. Potencias y raíces.

Tema 2. Funciones reales de variable real.

Continuidad Función. Dominio, gráfica e imagen. Las funciones elementales. Valor absoluto, polinomios, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Límite de funciones. Funciones inyectivas. La función inversa. Inversas locales. Límite. Límites laterales. Continuidad global. Teoremas de Bolzano y Weierstrass. Cálculo de producto de raíces de polinomios. Funciones monótonas.

Tema 3. Derivación

Derivada. Recta tangente. Derivabilidad y continuidad. Funciones de clase C/k. Derivada de las funciones compuesta e inversa. Teoremas de Rolle y del valor medio. Regla de L'Hôpital. Polinomio de Taylor. Aplicación al cálculo de valores aproximados y a los límites. Máximos y mínimos locales y absolutos. Concavidad y convexidad.

Tema 4. Integración Integral de Riemann.

Integrabilidad de funciones continuas y monótonas. Teoremas del valor medio. Función integral. Primitivas. Regla de Barrow. Cálculo de funciones primitivas. Métodos aproximados: Trapecio y Simpson. Integrales impropias y Eulearianas. Aplicación al cálculo de áreas, longitudes y volúmenes. Integración por secciones. Los teoremas de Pappus.

Tema 5. Sucesiones y series

Definición de sucesión. Límite. Sucesión convergente. Cálculo de límites de sucesiones. Series. Criterios de convergencia. Convergencia absoluta y condicional. Series alternadas: criterio de Leibnitz. Constante de Euler. Sucesiones y series de funciones. Series de potencias. Radio de convergencia. Integración y derivación término a término. Series de Taylor.

Tema 6. Funciones de varias variables

Curvas en $\mathbb{R}^3$. Derivada. Gráfica e imagen. Curvatura y torsión. Fórmulas de Frenet. Superficies. Representación de curvas paramétricas. Superficies. Gráfica y conjuntos de nivel. Derivadas parciales. Derivadas parciales iteradas. Derivadas direccionales y gradiente. Teorema de Schwarz. Polinomio de Taylor. Extremos locales y absolutos. Extremos condicionados: los multiplicadores de Lagrange. El caso general. Límites, continuidad y derivabilidad parcial. Matriz Jacobiana. Regla de la cadena. Teoremas de la función inversa e implícita.

Tema 7. Integrales múltiples

Integral doble sobre un rectángulo. Teorema de Fubini. Integral doble sobre regiones no rectangulares. Integrales triples. El cambio de variable: Jacobiano. Cálculo del jacobiano en cambios de variable habituales. Áreas, volúmenes, centros de gravedad y momentos de inercia.

Tema 8. Integrales de línea y de superficie

Campos vectoriales y escalares. Integrales de línea. Campos vectoriales conservativos. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de la Divergencia. Teorema de Stokes.

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades se desarrollarán de forma individual o en grupo.

2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Lección magistral	29	100%
AF2	Casos prácticos y resolución de problemas	28	100%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	90	0%
AF6	Evaluación	3	100%
	TOTAL	150	

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el

número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Participación	10%
SE2. Trabajos y proyectos	10%
SE3. Examen Parcial	20%
SE4. Examen Final	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2. Trabajos y Proyectos	20%
SE4. Examen Final	80%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros…), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito. En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

APOSTOL, T. M. Cálculo. Vol. I: Una variable. Barcelona: Editorial Reverté, 1980.

PISKUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. Tomo I. Moscú: Editorial Mir, 1978.

PURCELL, Edwin J. & VARBERG, Dale. Cálculo con geometría analítica. México: McGraw-Hill Hispanoamericana, 1992.

SALAS, S. L., HILLE, E. & ETGEN, G. Cálculo de una y varias variables con geometría analítica. Barcelona: Editorial Reverté, 1984.

THOMAS, G. B. Jr. & FINNEY, Ross L. Cálculo con geometría analítica. Versión española de Manuel López Mateos y Jorge Olivos. México: Pearson Educación, 2010.