

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Ingeniería Informática		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Cálculo		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
Curso:	1	Código:	3619
Periodo docente:	Segundo semestre		
Materia:	Matemáticas		
Módulo:	Formación Básica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Ignacio García Juliá	i.garcia.prof@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Cálculo aplica y desarrolla los conocimientos del cálculo diferencial y cálculo integral en funciones reales de una variable e introduce el cálculo diferencial y cálculo integral para funciones reales de múltiples variables, ofreciendo ejemplos de aplicación práctica de los distintos conceptos tratados.

Esta asignatura corresponde al módulo Formación Básica y, dentro de éste, a la materia Matemáticas. Se imparte en el segundo semestre del primer curso de los estudios de Grado en Ingeniería Informática, y requiere de una dedicación de 150 horas por parte del alumno.

La asignatura aplica las matemáticas a problemas de la realidad, sustituyendo la complejidad de la situación real por una situación conceptual más simplificada que conserve las características fundamentales de la primera. Para ello utiliza el lenguaje matemático más apropiado al problema a resolver, tanto desde un punto de vista técnico como de notación y, lo que es más importante, desde las estructuras conceptuales abstractas que con el lenguaje se representan.

Inicialmente, la asignatura profundiza y completa conocimientos de matemáticas ya adquiridos por los estudiantes, aportando mayor rigor en el planteamiento de los principios, herramientas y métodos matemáticos para, a continuación centrarse en el cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables. Esta asignatura constituye una base para aplicaciones posteriores en la resolución de problemas por parte del ingeniero utilizando este instrumental matemático.

Esta asignatura fomenta el ejercicio del razonamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico, siendo su fin último descubrir y modelar la realidad, lo que lleva al alumno, mediante un trabajo serio, riguroso y apasionado, a la investigación científica.

OBJETIVO

La asignatura tiene como principal objetivo utilizar el cálculo diferencial y el cálculo integral tanto con funciones reales de una variable como de múltiples variables, de manera que el alumno sea capaz de aplicarlo a problemas de optimización, razón de cambio, ajustes, cálculo de extremos, aproximaciones, representación gráfica de funciones y, por último, cálculo de áreas y volúmenes.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Nivel de las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato correspondientes a la modalidad de Ciencias y Tecnología.

CONTENIDOS

CÁLCULO DIFERENCIAL. FUNCIONES DE UNA VARIABLE.

- o Funciones reales de una variable. Conceptos.
- o Simetrías.
- o Transformaciones elementales.
- o Clasificación de funciones.
- o Límites y continuidad de funciones de una variable.
- o Continuidad.
- o Concepto e interpretación geométrica de la derivada.
- o Función derivada.
- o Propiedades.
- o Regla de la cadena.
- o Derivada de la función inversa.
- o Cálculo de derivadas.
- o Estudio local de una función.
- o Diferenciales.
- o Aplicaciones.

CÁLCULO INTEGRAL. FUNCIONES DE UNA VARIABLE.

- o Integral indefinida.
- o Reglas de integración.
- o Sumas de Riemann e integrales definidas.
- o El Teorema fundamental del cálculo.
- o Cambios de variable.
- o Métodos de integración.
- o Funciones trascendentes.
- o Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
- o Aplicaciones.

INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DIFERENCIAL PARA FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- o Funciones reales de variable vectorial.
- o Conceptos.
- o Límites y continuidad de funciones de variable vectorial.
- o Derivabilidad.
- o Derivadas parciales y direccionales.
- o Diferenciabilidad.
- o Interpretación geométrica.
- o Plano tangente a una superficie.
- o Composición de funciones.
- o Derivada de funciones compuestas.
- o Regla de la cadena.
- o Derivadas direccionales.
- o Gradiente.
- o Derivadas y diferenciales de orden superior.
- o Máximos y mínimos.
- o Multiplicadores de Lagrange.

INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO INTEGRAL PARA FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- o Integrales iteradas y área en el plano.
- o Integrales dobles y volumen.
- o Cambio de variables.
- o Coordenadas polares.
- o Centros de masa y momentos de inercia.
- o Área de una superficie.
- o Integrales triples.
- o Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
- o Cambios de variables: jacobianos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en esta asignatura está dirigida a conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumno de los conceptos y técnicas fundamentales de la materia. Por ese motivo se combinan lecciones expositivas con clases prácticas, talleres y presentación de trabajos, de manera que se favorezca la participación del alumno y la interacción alumno-profesor y alumno-alumno como vía para fomentar el aprendizaje colaborativo y la capacidad de autoaprendizaje, todo ello mediante estrategias de resolución de problemas y metodologías de intervención. Las actividades no presenciales, que pueden ser tanto de tipo individual como colectivo, serán supervisadas por el profesor en clases y tutorías, tanto individuales como de grupo, estando encaminadas a favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En el módulo de Formación Básica, al que pertenece esta asignatura, predominan las clases expositivas con el fin de fijar los fundamentos que acompañarán al alumno durante sus estudios de Grado en Ingeniería Informática.

Se completan las actividades presenciales, por una parte, con las clases prácticas y los talleres desarrollados para la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos, y por otra con la presentación de trabajos que permitan desplegar y ejercitar las iniciativas del alumno en la resolución de problemas y casos de estudio.

Las actividades presenciales se complementan con el trabajo autónomo de los alumnos, en algunos casos desarrollado en grupo, de manera que se fomente el aprendizaje cooperativo, y en otros casos de carácter individual, que permitirá trabajar en la fijación de los conceptos teóricos abordados en las clases expositivas y adquirir la destreza práctica relacionada con las clases prácticas y los talleres.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías, individuales o en grupo. En algunos casos, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para complementar, de forma muy positiva, el aprendizaje del alumno.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
67 horas	83 horas
Lección expositiva horas 25h Clase práctica horas 17h Taller horas 15h Presentación de trabajos horas 3h Tutorías horas 3h Evaluación horas 4h	Estudio y trabajo individual: horas 63h Trabajo en grupo: horas 20h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

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

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

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

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

Competencias generales

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias específicas

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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Distinguirá entre funciones de una o varias variables

Sabrán calcular el Dominio, el Recorrido y las simetrías de una función expresada tanto de forma implícita como explícita

Será capaz de trabajar con funciones expresadas como valor absoluto

Conocerá el concepto y determinará el límite y continuidad de una función.

Será capaz de representar gráficamente una función haciendo un estudio de la misma, utilizando los conceptos de derivada y límite

Sabrán expresar analíticamente funciones que se presenten en forma tabular, utilizando para ello los conceptos de interpolación y ajuste de curvas

Podrá sustituir funciones complejas por polinomios para calcular su valor en un punto conociendo el error producido

Utilizará los conceptos básicos de optimización para determinar máximos, mínimos y cortes con los ejes

Sabrán aplicar los conceptos del cálculo diferencial para problemas de razón de cambio en diferentes contextos

Sabrán calcular integrales indefinidas y sus aplicaciones a los problemas de valores particulares y condiciones iniciales

Sabrán hacer uso de las integrales definidas para el cálculo de áreas, volúmenes y longitud de curvas

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación contempla cuatro tipos de pruebas:

- a. Examen escrito teórico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- b. Examen escrito práctico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- c. Prácticas y otros trabajos relacionados con la asignatura con un peso del 30% en la nota final.
- d. Participación en clase e interés por la asignatura con un peso del 10% en la nota final.

Cada una de las partes debe aprobarse con una nota no inferior a 5. El suspender alguna de las partes, excepto la participación en clase, supone el suspenso en la asignatura.

Exámenes escritos (a y b):

- 1.- Un examen parcial. 50% de la nota y con carácter liberatorio.
- 2.- Un examen final, que solo contempla la segunda parte de la asignatura para los que aprobaron la primera (50%) o el total de la materia para los que no la aprobaron (100%).

Nota 1: Ambas pruebas tendrán un contenido teórico-práctico, siendo el valor de cada parte del 50% del examen.

Nota 2: Si por razones de calendario o que así lo aconseje el normal desarrollo de la clase se realizaran dos exámenes parciales, cada uno de ellos tendrá un valor del 25% de la nota. Para que pueda hacerse media con los parciales, la nota mínima en cada uno de ellos será de 4. En otro caso, no se producirá la liberación de la materia para el examen final.

En convocatoria extraordinaria habrá un único examen final con toda la materia. No se guardan contenidos ni notas parciales de la convocatoria ordinaria. Será teórico-práctico con un valor del 50% en cada una de las partes.

Prácticas (c):

Durante el curso se realizarán un mínimo de 10 prácticas. Todas puntúan por igual y no se recuperan durante el curso. La nota final será la nota media de las prácticas.

Nota 1: Para aquellos que tengan esta parte suspendida, existirá un nuevo juego de prácticas, en número variable, a entregar en la fecha que se determine, pero siempre antes del examen final.

Nota 2: Suspender esta parte supone suspender la asignatura. Podrá recuperarse en convocatoria extraordinaria mediante la realización de las prácticas que se indiquen.

En convocatoria extraordinaria, se proporcionará un nuevo juego de prácticas, en número variable, que se entregará en fecha a determinar, pero siempre antes del examen de convocatoria extraordinaria. Al disponer de más tiempo para hacerlas, cada uno de los problemas se evaluará como apto o no apto, siendo la nota la proporción entre ambas calificaciones con respecto a número total de problemas. Por ejemplo, si se entregan cinco problemas para las prácticas en convocatoria extraordinaria y resultan aptos 3, la nota será $3 \cdot 10/5$, es decir, 6.

Excepciones:

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas. El 10% de la participación en clase podrán obtenerlo asistiendo al menos a 3 tutorías con el profesor responsable de la asignatura

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) el alumno se presentará solo a las partes que tenga evaluadas por debajo de la nota mínima.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de No Presentado en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

La nota final será el resultado de ponderación de las notas citadas anteriormente, es decir,

$$\text{Nota Final} = 0,3*(a + b + c) + 0,1*d$$

Contenido de las pruebas

La descripción del contenido de las pruebas es la siguiente:

Examen escrito: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno para resolver problemas derivados de los contenidos teóricos. Serán problemas con un grado de dificultad que vendrá representado por el valor de los puntos que se asigne a cada uno de ellos. Habrá al menos dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia.

Prácticas: Normalmente con carácter semanal, se realizarán unos ejercicios prácticos consistentes en la resolución de problemas sobre la teoría que se esté explicando. Dichos ejercicios tienen carácter individual y serán entregados y corregidos para que el alumno disponga de una colección de problemas que le ayuden a preparar las pruebas escritas y le proporcionen un apoyo en la comprensión de la materia.

Asistencia y participación: Se evaluará el interés mostrado por el alumno mediante diversos indicadores, como son la asistencia, la puntualidad, la respuesta a preguntas individuales formuladas por el profesor, tutorías voluntarias o determinadas por el profesor. La asistencia, participación e implicación en la asignatura representará un 10% de la calificación final. Esta participación se puntúa de 0 a 10 y no será objeto de recuperación, siendo requisito imprescindible haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones. En caso contrario este tipo de prueba se calificará con 0 puntos.

Cualquier fraude o plagio (*) por parte del alumno en una actividad evaluable será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Este comportamiento, además, será comunicado a la Dirección de la Carrera que a su vez comunicará a la Dirección General, siguiendo el Protocolo establecido por la Universidad Francisco de Vitoria.

(*) Se considera "plagio" cualquier tipo de copia de cuestiones o ejercicios de examen, memorias de trabajos, prácticas, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Apuntes para clase proporcionados por la Universidad en el Aula Virtual

LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. Cálculo II. 9ª Edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid. 2010. ISBN: 978-970-10-7134-2.

LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. Cálculo I. 9ª Edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid. 2010. ISBN: 978-607-15-0273-5.

Complementaria

PESTANA, Domingo et al. Curso práctico de Cálculo y Precálculo. 3ª Edición. Editorial Ariel. Barcelona. 2000.
ISBN: 978-84-344-8030-8.