



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

41901 - CÁLCULO I

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4019 - Grado en Ingeniería Civil

ASIGNATURA: 41901 - CÁLCULO I

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4021-Grado en Ingeniería Geomática y Topografía - 42100-CÁLCULO I - 00

CÓDIGO UNESCO: 1202.10 **TIPO:** Básica de Rama **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

- Trigonometría.
- Cálculo diferencial de una variable.
- Determinación de primitivas de funciones elementales.
- Geometría elemental.
- Álgebra básica: matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones elementales.
- Geometría Euclídea elemental.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

Competencias que tiene asignadas:

-COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

EB1 - 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.

(Las competencias que se adquieren en esta asignatura son: geometría diferencial; cálculo diferencial (funciones de una y varias variables reales) e integral (funciones de una variable real))

-COMPETENCIAS GENERALES DE LA TITULACIÓN

G1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

-COMPETENCIAS NUCLEARES

N1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones,

N1+ - así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

-COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T3.1 - Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

T4.1 - Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

T5.1 - Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

T6.1 - Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

T8 - ORGANIZAR Y PLANIFICAR EL TIEMPO Y EL TRABAJO TANTO INDIVIDUAL COMO EN EQUIPO.

T9 - DESARROLLAR UNA ACTITUD CRÍTICA Y DE AUTOCRÍTICA QUE LE PERMITA CUESTIONAR LOS PLANTEAMIENTOS PROPUESTOS Y SUGERIR NUEVAS SOLUCIONES.

Objetivos:

Se pretende que el estudiante adquiera conocimientos sobre:

Competencias relacionadas

1. Conocer el conjunto de los números complejos, sus operaciones, sus aplicaciones y propiedades. EB1, G1

2. Comprender y conocer las funciones de una y varias variables. EB1, G1

3. Comprender y conocer el

concepto de Riemann y sus propiedades. Conocer los distintos métodos de obtención funciones primitivas. EB1, G1

4. Aplicar las técnicas adecuadas en el estudio de las series numéricas. Conocer y analizar las series funcionales. EB1, G1

5. Participar en clase mostrando una actitud crítica y responsable. T9, N1

6. Valorar el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo. T8, N1, T3.1, T4.1, T5.1, T6.1

Contenidos:

En el Verifica del título aparecen como contenidos de esta materia, los siguientes descriptores:

- Cuerpo de los números complejos. (Contenido adscrito según la Memoria del Verifica de la titulación a la asignatura de Álgebra)
- Funciones de una y varias variables. Derivación e integración. (Contenidos adscrito según la Memoria del Verifica a esta asignatura pero, parte de estos contenidos son impartido en la asignatura de Cálculo II)
- Integración simple. Integrales impropias.
- Series numéricas y funcionales.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales. Sistemas. (Contenido adscrito según la Memoria del Verifica a esta asignatura pero, es impartido en la asignatura de Cálculo II)
- Geometría Diferencial.
- Diferenciación e integración vectoriales. (Contenido adscrito según la Memoria del Verifica a esta asignatura pero, es impartido en la asignatura de Cálculo II).

Tema 1: Conjunto de los números Complejos.

- 1.1.- Sucesivas extensiones de los conjuntos numéricos.
- 1.2.- Números complejos. Definiciones. Forma binómica. Operaciones.
- 1.3.- Módulo y argumento de un número complejo. Formas trigonométrica, polar y exponencial. Operaciones.
- 1.4.- Potenciación y radicación de un número complejo. Logaritmos.
- 1.5.- Carácter vectorial de los números complejos.

Tema 2: Funciones de una y varias variables.

- 2.1.- Nociones de topología en .
- 2.2.- Funciones reales de una y varias variables. Definiciones.
- 2.3.- Límite y continuidad de funciones.
- 2.4.- Derivabilidad de funciones. Derivadas sucesivas.
- 2.5.- Diferenciabilidad de funciones.
- 2.6.- Generalizaciones. Funciones vectoriales. Matriz jacobiana.
- 2.7.- Derivadas direccionales. Vector gradiente.
- 2.8.- Teoremas sobre funciones derivables reales de una varias variables. Fórmulas de Taylor y

Mac-Laurin.

2.9.- Extremos relativos libres y condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Tema 3: Integración simple. Integrales impropias.

3.1.- Integral de Riemann. Definiciones y propiedades algorítmicas. Teorema fundamental del Cálculo.

3.2.- Función primitiva. Integral indefinida. Métodos de integración.

3.3.- Integrales impropias. Definiciones. Criterios de convergencia.

3.4.- Integrales paramétricas. Derivación de una integral respecto de un parámetro. Integrales eulerianas.

3.5.- Aplicaciones de la integral definida.

Tema 4: Geometría Diferencial.

4.1.- Introducción a la geometría diferencial de curvas alabeadas.

4.2.- Introducción a la geometría diferencial de superficies.

Tema 5: Series numéricas y funcionales.

5.1.- Series numéricas reales. Definiciones. Carácter de una serie. Criterio general de convergencia de Cauchy.

5.2.- Series de términos positivos. Criterios de convergencia.

5.3.- Series alternadas. Teorema de Leibnitz.

5.4.- Series de términos reales de signo cualesquiera. Convergencia absoluta y condicional. Teoremas de Riemann y de Dirichlet.

5.5.- Sucesiones funcionales. Convergencias puntual y uniforme. Propiedades.

5.6.- Series funcionales. Convergencias puntual, uniforme y absoluta. Criterios de convergencia.

5.7.- Series de potencias. Propiedades. Desarrollos en serie de potencias.

Metodología:

TRABAJO PRESENCIAL

Metodología Actividades Créditos Competencias

Clase expositiva,
participativa
de Teoría
y problemas

AF1,AF2,AF4 2.4 G1, EB1

Pruebas

Finales/

Evaluación

AF7 0.12-0.2 N1

TRABAJO NO PRESENCIAL

Metodología Actividades Créditos Competencias

Trabajo en grupo AF4, AF11 0.8-1 EB1,T3.1,T4.1,T8,T9

Trabajo individual AF4, AF11 1.4-1.6 EB1,T3.1,T5.1,T6.1,
T8,T9

Estudio Personal AF4, AF11 1.4-1.6 EB1,T8,T9,T5.1

Evaluación:

Criterios de evaluación

Se evaluará al alumno en la adquisición y asimilación de conocimientos teóricos y, fundamentalmente, en la aplicación de estos conceptos a problemas prácticos y concretos, donde el alumno demuestre, que, además, de conocer los principios teóricos, maneja y aplica las herramientas matemáticas necesarias para alcanzar resultados concretos correctos.

Sistemas de evaluación

A.Prueba escrita, común para todos los alumnos de primer curso del Grado, realizada en cada una de las convocatorias oficiales. Supondrá el 80% de la calificación total en las convocatorias ordinarias y extraordinarias y el 100% en la convocatoria especial.

B.Trabajo o colección de ejercicios asignados por el profesor que realizarán los alumnos en grupos. Tendrá un valor del un 10% de la nota final.

C.Prueba escrita no liberatoria sobre una parte de la material del curso indicada por el profesor. Se realizará en horario de clases y tendrá una ponderación de un 10% de la nota final.

CONVOCATORIA ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

Para contabilizar los trabajos B y la prueba C en las convocatorias ordinarias y extraordinarias será necesario obtener una puntuación mínima de 3,2 (sobre 8) en la prueba A.

CONVOCATORIA ESPECIAL

En la convocatoria especial no se contabilizarán las notas de B y C y la nota final será obtenida en la prueba A que se calificará sobre 10.

Criterios de calificación

Los criterios generales para evaluar las pruebas y trabajos definidos en Sistemas de Evaluación como A, B y C serán:

A. La prueba constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas de aplicación. En cada prueba se señalará la valoración de cada ejercicio en el conjunto de la misma. La calificación máxima será de 8 puntos.

B. En los trabajos y colecciones de ejercicios se valorará la presentación y la corrección en los planteamientos y obtención de resultados. La calificación máxima será de 1 punto.

C. La prueba constará, asimismo, de cuestiones y problemas de aplicación. La calificación máxima será de un punto.

CONVOCATORIA ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

La nota final en las convocatorias ordinarias y extraordinarias será la suma de los conceptos A, B y C. Para aprobar habrá que obtener una puntuación igual o superior a 5. Las notas obtenidas en B y C sólo se contabilizarán si se obtiene una calificación igual o superior a 3,2 en la prueba A.

CONVOCATORIA ESPECIAL

En la convocatoria especial la nota final será la obtenida en la prueba correspondiente A, que en este caso se valorará sobre 10 puntos.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Dentro de las horas presenciales, el estudiante ha de asistir a las clases, que serán expositivas y participativas.

En cuanto a las horas no presenciales, el estudiante las dedicará al estudio personal y a realizar los trabajos y tareas individuales o de grupo.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

TEMA 1: CONJUNTO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS.

SEMANA: 1

HORAS PRESENCIALES:4

Clase teórica: 2

Clase problemas: 2

HORAS NO PRESENCIALES: 6

Estudio teórico: 3

Estudio práctico:3

TEMA 2: FUNCIONES DE UNA Y VARIAS VARIABLES.

SEMANA: 2

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica: 3

Clase problemas: 1

HORAS NO PRESENCIALES: 6

Estudio teórico: 3

Estudio práctico: 3

SEMANA: 3

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica: 3

Clase problemas: 1

HORAS NO PRESENCIALES: 5

Estudio teórico: 3

Estudio práctico: 2

SEMANA: 4

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica: 1

Clase problemas: 3

HORAS NO PRESENCIALES: 5

Estudio teórico: 2

Estudio práctico: 3

SEMANA: 5

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica: 1

Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 5
Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 3

SEMANA: 6
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 2
Clase problemas: 2
HORAS NO PRESENCIALES: 5
Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 3

SEMANA: 7 HORAS
PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 5
Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 3

SEMANA: 8
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 2
Clase problemas: 2
HORAS NO PRESENCIALES: 4
Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 2

TEMA 3: INTEGRACIÓN SIMPLE. INTEGRALES IMPROPIAS.

SEMANA: 9
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 3
Estudio teórico: 1
Estudio práctico: 2

SEMANA: 10
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 4
Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 2

SEMANA: 11
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 4

Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 2

SEMANA: 12
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 2
Clase problemas: 2
HORAS NO PRESENCIALES: 4
Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 2

PRUEBA ESCRITA

SEMANA 13
HORAS PRESENCIALES:2

TEMA 4: GEOMETRÍA DIFERENCIAL.

SEMANA: 13
HORAS PRESENCIALES: 1
Clase teórica: 1
Clase problemas: 0
HORAS NO PRESENCIALES: 0
Estudio teórico: 0
Estudio práctico: 0

TEMA 5: SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES.

SEMANA: 13
HORAS PRESENCIALES: 1
Clase teórica: 1
Clase problemas:0
HORAS NO PRESENCIALES: 5
Estudio teórico: 2
Estudio práctico: 3

SEMANA: 14
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

SEMANA: 15
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 8
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 5

HORAS PRESENCIALES POR TEMA:

TEMA 1: CONJUNTO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS 4 Horas

TEMA 2: FUNCIONES DE UNA Y VARIAS VARIABLES 28 Horas

TEMA 3: INTEGRACIÓN SIMPLE. INTEGRALES IMPROPIAS 16 Horas

TEMA 4: GEOMETRÍA DIFERENCIAL 1 Hora

TEMA 5: SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES 9 Horas

TOTAL HORAS PRESENCIALES: 60

HORAS NO PRESENCIALES SEMANAS 1 A LA 15: 75

HORAS NO PRESENCIALES SEMANAS 16 A LA 20: 15

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

El profesor harán uso de la pizarra, presentaciones con programas informáticos o transparencias. Asimismo, recurrirá a los programas de software matemático de acceso libre que estimen conveniente para el desarrollo de las clases.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

El estudiante debe ser capaz de:

- Conocer y manejar los conceptos de número real y complejo.
- Conocer y aplicar los métodos y las técnicas de derivación e integración.
- Comprender y usar los conceptos y principios de geometría diferencial.
- Resolver problemas y aplicar los conceptos de derivación e integración en el ámbito de la ingeniería, tales como: geometría de masas, flujos y campos.
- Saber modelizar matemáticamente los problemas de la ingeniería.
- Utilizar software de modelización matemática, cálculo simbólico y grafismo matemático.
- Aplicar los conceptos de geometría a cuestiones de ingeniería.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El alumno deberá asistir a las horas de tutoría para orientarle en su proceso de aprendizaje. Se atenderá en las 6 horas de tutorías establecidas semanalmente. Se informará convenientemente del horario y lugar de estas tutorías.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se utilizarán las horas de tutoría para aclarar, a nivel de grupo, las posibles dudas que puedan surgir en el desarrollo de los trabajos encomendados.

Atención telefónica

En los horarios de tutorías y asistencia a los estudiantes, éstos podrán hacer consultas telefónicas cuya aclaración no requiera una presencia física.

Atención virtual (on-line)

Se resolverán pequeñas dudas a través del Campus Virtual. Para la resolución de problemas o cuestiones más extensas la consulta se realizarán en tutorías.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Francisco Simeón Cabrera Suárez

(COORDINADOR)

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458821 **Correo Electrónico:** franciscosimeon.cabrera@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Cálculo II: teoría y problemas de funciones de varias variables /

Alfonsa García López... [et al.].

CLAGSA,, Madrid : (2002) - (2ª ed.)

9788492184750

[2 Básico] Cálculo I: teoría y problemas de análisis matemático en una variable /

Alfonsa García López ... et al.

CLAGSA,, Madrid : (1994) - (2ª ed.)

8460509443

[3 Básico] Cálculo infinitesimal I /

Fernando García Castro, Andrés Gutiérrez Gómez.

Pirámide,, Madrid : (1982) - ([2].)

8436801296

[4 Básico] Cálculo infinitesimal II /

Fernando García Castro, Andrés Gutiérrez Gómez.

Pirámide,, Madrid : (1990) - ([3ª].)

8436801520 v2

[5 Básico] Cálculo infinitesimal: una y varias variables /

Francisco Granero.

, McGraw-Hill, Madrid, (1995)

8448117409

[6 Básico] Cálculo integral: metodología y problemas /

[por] *F. Coquillat.*

Tebar Flores,, Madrid : (1997)

8473601688

[7 Recomendado] Cálculo vectorial /

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; versión

española de Manuel López Mateos, con la colaboración de Sergio Adarve D.

Addison Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1991) - (3ª ed.)

0201629356

[8 Recomendado] Cálculo infinitesimal de varias variables /

Juan de Burgos Román.

McGraw-Hill, Madrid [etc.] : (2008) - (2ª ed.)

978-84-481-6108-8

[9 Recomendado] Cálculo infinitesimal de una variable /

Juan de Burgos Román.

, McGraw-Hill, Madrid, (1994)

8448118995

[10 Recomendado] Geometría diferencial de curvas y superficies /

Manfredo P. do Carmo.

Alianza, Madrid : (1995)

8420681350