



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2023/24

44300 - CÁLCULO I

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4041 - Grado en Ingeniería Electrónica Indus. y Automática

ASIGNATURA: 44300 - CÁLCULO I

CÓDIGO UNESCO: 1202 **TIPO:** Básica de Rama **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

SUMMARY

In this subject we study an introduction to the calculus with complex numbers. Also the functions of one and several variables, the differentiability of these functions and their applications are considered. The concept of Riemann integral is defined. Its properties and different methods to obtain primitive functions are also studied. Numerical series and functional series, their convergence and their properties are considered too. On the one hand, this subject provides the necessary knowledge to be able to face the concepts that arise in Calculus II, and the other hand, those of other specific subjects of the degree.

REQUISITOS PREVIOS

Es recomendable que el alumno posea conocimientos de:

Trigonometría.

Geometría elemental.

Análisis matemático a nivel de bachillerato.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Cálculo I, de carácter básico, impartida en el semestre 1 A, junto con las asignaturas de Álgebra y Cálculo II, impartidas, respectivamente, en los semestres 1 A y 2 A, constituyen la materia Matemáticas del Grado en INGENIERIA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA.

En esta asignatura se considera el tema de las funciones de una y varias variables, la diferenciabilidad de estas funciones y sus aplicaciones. Proporciona, por un lado, los conocimientos necesarios para poder asimilar los conceptos que se consideran en Cálculo II, y, por otro, un conjunto de herramientas matemáticas indispensables para poder afrontar otras asignaturas específicas del grado.

Teniendo en cuenta que las asignaturas experimentales tienen como uno de sus parámetros para medir sus objetivos la cuantificación y una vía para ésta es la modelización o transcripción matemática de los fenómenos que en ella aparecen, la asignatura en cuestión es fundamental en el apoyo a otras asignaturas.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

MB1: 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; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA TITULACIÓN

T3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.

COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES/NUCLEARES

G3: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G5: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión .

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

Objetivos:

OBJETIVOS	COMPETENCIAS RELACIONADAS
1. Conocimiento del conjunto de los números complejos, sus operaciones, sus aplicaciones y propiedades.	MB1, T3, T4
2. Comprensión y conocimiento de las funciones de una y varias variables.	MB1, T3, T4
3. Comprensión y conocimiento del concepto de integral de Riemann y sus propiedades. Aplicación de los distintos métodos de obtención de funciones primitivas.	MB1, T3, T4
4. Aplicación de las técnicas adecuadas en el estudio de las series numéricas. Conocimiento y análisis de las series funcionales.	MB1, T3, T4

5. Participación en clase mostrando una
actitud crítica y responsable. G3, G5, N1

6. Favorecer el aprendizaje autónomo
y el trabajo en equipo. G3, G5, N1

Contenidos:

DESCRIPTORES

En la memoria de verificación del título aparecen como contenidos de esta materia, los siguientes
descriptores:

Cálculo I (6 ECTS)- S1

- Funciones de una y varias variables
 - Integración simple. Integrales impropias
 - Series numéricas y funcionales
 - Cuerpo de los números complejos
-

TEMARIO

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.
 - 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. Funciones compuestas. Regla de la cadena.
 - 2.9. Funciones implícitas. Teoremas local y global de existencia. Cálculo práctico de las derivadas.
 - 2.10. Teoremas sobre funciones derivables reales de una y varias variables. Fórmulas de Taylor y
Mac-Laurin.
 - 2.11. 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. 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.

5.8. Series de Fourier. Definiciones. Propiedades. Desarrollo de una función en serie de Fourier.

Metodología:

TRABAJO PRESENCIAL

Metodología Actividades Créditos Competencias

Clase expositiva,
participativa
de Teoría

y problemas AF1,AF2a,AF4 2.32 MB1,T3,T4,G3,N1

Pruebas

Finales/

Evaluación AF7 0.12-0.2 MB1,T3,T4,G3,G5

TRABAJO NO PRESENCIAL

Metodología Actividades Créditos Competencias

Trabajo en grupo AF8,AF11 0.8-1 MB1,T3,T4,G3,G5

Trabajo individual AF8,AF11 1.2-1.6 MB1,T3,T4,G3,G5

Estudio Personal AF8,AF11 1.3-1.6 MB1,T3,T4,G3,G5

AF1: Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.

AF2a: Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula.

AF4: Actividad presencial: Tutorías.

AF7: Actividad presencial: Pruebas de Evaluación.

AF8: Actividad no presencial: Búsqueda de información.

AF11: Actividad no presencial: Trabajo autónomo.

Descripción Clase de teoría y problemas:

En estas clases se expone de forma clara los conceptos teóricos sustituyendo las demostraciones excesivamente prolijas por razonamientos inductivos e intuitivos, fijando las hipótesis correspondientes a cada aspecto teórico para utilizar los resultados adecuadamente. Se utilizan en la medida de lo posible herramientas gráficas que faciliten al alumno la comprensión de lo expuesto y permitan afianzar conocimientos y confirmar resultados. Se ilustran los aspectos teóricos con ejercicios intercalados en la exposición, de forma que sirvan, por un lado, de confirmación a los conocimientos adquiridos y, por otro, de aplicación para las conclusiones obtenidas.

Asimismo, se resuelven una serie de problemas procurando que sean generales, abarcando todos los conceptos explicados en las clases de teoría y definiendo una metodología adecuada para los diferentes tipos que se nos puedan presentar. Se discuten los distintos métodos con los que se puede abordar un determinado problema, estudiando la conveniencia de cada uno.

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

Se hará un seguimiento del trabajo que los y las estudiantes realicen durante el semestre.

Para ello se propondrán trabajos en clase y algunos ejercicios. Algunos de estos trabajos se pueden plantear para que los hagan en equipo, aunque la evaluación será individual.

La evaluación continua (que se hará con el trabajo descrito antes) será un 20% de la nota final. Para optar a ese 20% tienen que presentarse a todas las pruebas que se planteen.

Si en la evaluación continua tienen más de un 3, podrán optar a un examen prefinal que se hará el último día de clase antes de las vacaciones de Navidad. Si la nota de la evaluación continua (baremada sobre 2) más la de este examen (baremado sobre 8) es mayor o igual a 5, ya tendrán aprobada la asignatura. Si no, podrán optar al examen de convocatoria.

En la convocatoria extraordinaria y en la especial el sistema de evaluación será igual que en la ordinaria.

En resumen, la evaluación se hará de la siguiente forma:

CONVOCATORIA ORDINARIA:

-El 20% de la nota será la de la evaluación continua (Tienen que presentar todas las pruebas planteadas). -El 80% restante de la nota será la del examen prefinal. Se pueden presentar a éste

sólo quienes tengan más de un 3 en la evaluación descrita antes.

-Si no aprueban de esta forma, ese 80% será la nota del examen de convocatoria.

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL:

-Se hará igual que en la convocatoria ordinaria.

Criterios de calificación

CONVOCATORIA ORDINARIA:

-20% de la nota será por trabajos o exámenes parciales que se hagan en clase (Se tienen que presentar a todos para contabilizar esta parte de la nota).

-Si en el trabajo anterior tienen una nota superior a 3, pueden optar a un examen prefinal, que será el 80% de la nota.

-Si la suma de las dos notas anteriores es superior a 5, ya tendrán la asignatura aprobada. Si no, tendrán que presentarse al examen de convocatoria en las condiciones descritas (80% de la nota).

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL

La nota final será: 20% de la nota corresponde a la evaluación continua y 80% será la nota del examen.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Contexto científico

- Participación en las clases.
- Realización de las pruebas de examen descritas en el Proyecto docente.
- Estudio personal.

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

TEMPORALIZACIÓN:

En esta temporalización las horas presenciales se referirán a horas impartidas por el profesor bien en el aula o bien a través de videoconferencia y las horas no presenciales a las horas de trabajo individual del alumno.

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: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

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

SEMANA: 5
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 3
Clase problemas: 1
HORAS NO PRESENCIALES: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

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

SEMANA: 7

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

SEMANA: 8
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 2
Clase problemas: 2
HORAS NO PRESENCIALES: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

TEMA 3: INTEGRACIÓN SIMPLE. INTEGRALES IMPROPIAS.

SEMANA: 9
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

SEMANA: 10
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

SEMANA: 11
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 1
Clase problemas: 3
HORAS NO PRESENCIALES: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

SEMANA: 12
HORAS PRESENCIALES: 4
Clase teórica: 2
Clase problemas: 2
HORAS NO PRESENCIALES: 6
Estudio teórico: 3
Estudio práctico: 3

PRUEBA ESCRITA

SEMANA: 13
HORAS PRESENCIALES: 2

TEMA 4: GEOMETRÍA DIFERENCIAL.

SEMANA: 13

HORAS PRESENCIALES: 2

Clase teórica: 1

Clase problemas: 1

HORAS NO PRESENCIALES: 6

Estudio teórico: 3

Estudio práctico: 3

TEMA 5: SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES.

SEMANA: 14

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica: 2

Clase problemas: 2

HORAS NO PRESENCIALES: 6

Estudio teórico: 3

Estudio práctico: 3

SEMANA: 15

HORAS PRESENCIALES: 2

Clase teórica: 1

Clase problemas: 1

HORAS NO PRESENCIALES: 3

Estudio teórico: 2

Estudio práctico: 1

PRUEBA ESCRITA

SEMANA: 15

HORAS PRESENCIALES: 2

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

2 Horas

TEMA 5: SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES

6 Horas

PRUEBAS DE EVALUACIÓN:

4 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.

Contexto científico y social

- En las clases los alumnos tomarán nota de las explicaciones del profesor en el soporte que estimen conveniente.
- En el estudio personal utilizarán material dispuesto en el Campus Virtual, material bibliográfico, apuntes de clase y material informático adecuado.

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

- Conocer y manejar los conceptos de número real y complejo, derivada e integral.
- Conocer y aplicar los métodos y las técnicas de derivación e integración.
- Comprender y usar los conceptos y principios de geometría diferencial y diferenciación vectorial.
- Resolver problemas y aplicar los conceptos de derivación e integración en el ámbito de la ingeniería.

Plan Tutorial

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

El alumno podrá asistir a las tutorías para orientarle en su proceso de aprendizaje.

Se le atenderá en las horas de tutorías establecidas semanalmente, del que se informará convenientemente, o fuera de ese horario, pero siempre con cita concertada previamente a través del correo electrónico.

Las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria, estudiantes de retorno, estudiantes de prórroga y a cualquier otro colectivo de estudiantes que contemple la posibilidad de realizar acción tutorial, se desarrollarán conforme al Procedimiento de Acción y Seguimiento Tutorial de la EIIC (Plan de acción tutorial). El plan de acción tutorial se iniciará con la solicitud del estudiante según dicho procedimiento.

Atención presencial a grupos de trabajo

Atención telefónica

No está prevista.

Atención virtual (on-line)

A través del Campus Virtual, en los foros correspondientes, los estudiantes podrán plantear cuestiones y dudas relacionadas con la asignatura.

De forma excepcional se pueden atender algunas tutorías de forma telemática.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María Isabel Padilla León

(COORDINADOR)

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458817 **Correo Electrónico:** isabel.padilla@ulpgc.es

Bibliografía

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

Alfonsa García López ... [et al.].

CLAGSA,, Madrid : (2011) - (3ª ed.)

9788492184729

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

Alfonsa García López... et al.

CLAGSA,, Madrid : (1996)

8492184701

[3 Básico] Calculo de varias variables /

Dennis G. Zill, Warren S. Wright ; revisión técnica, Marlene Aguilar Ábalo ... [et al.].

MacGraw-Hill,, México [etc.] : (2011) - (4ª ed.)

[4 Básico] Ejercicios y problemas de cálculo. /

Francisco Granero.

Tébar Flores,, Madrid : (1991)

8473601084 t. 1 -- 8473601106 t. 2

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

Francisco Granero.

, McGraw-Hill, Madrid, (1995)

8448117409

[6 Básico] Cálculo vectorial /

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba.

Addison Wesley Longman,, México : (1998) - (4a ed.)

9684442769

[7 Básico] Cálculo integral: metodología y problemas /

[por] F. Coquillat.

Tebar Flores,, Madrid : (1997)

8473601688

[8 Básico] Vector calculus /

Susan Jane Colley.

Prentice Hall,, Upper Saddle River, N.J. : (2006) - (3rd. ed.)

0131858742