

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4040 - Grado en Ingeniería Eléctrica

ASIGNATURA: 44200 - 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

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 Ingeniería Eléctrica.

En esta asignatura se considera el tema de las funciones de una y varias variables, la diferenciabilidad de estas funciones y sus aplicaciones. Define la integral de Riemann, estudia sus propiedades y los distintos métodos para obtener funciones primitivas. Trata las series numéricas y las series funcionales, su convergencia y sus propiedades. 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:

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS RELACIONADAS
----------------------------	---------------------------

1. Conocer el conjunto de los números complejos, sus operaciones, sus aplicaciones y propiedades.	MB1, T3, T4
---	-------------

2. Comprender y conocer las funciones de una y varias variables.	MB1, T3, T4
--	-------------

3. Comprender y conocer el concepto de integral de Riemann y sus propiedades. Conocer los distintos métodos de obtención de funciones primitivas.	MB1, T3, T4
---	-------------

4. Aplicar las técnicas adecuadas en el estudio de las series numéricas. Conocer y analizar las series funcionales.	MB1, T3, T4
---	-------------

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

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

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. 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.
- 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 expositiva/participativa de teoría y problemas:

En estas clases el profesor 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 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, 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.

Fuentes de evaluación

La evaluación del alumno se realizará, en general, mediante TRES vías:

1. Examen de convocatoria: Prueba escrita.

Prueba objetiva con cuestiones teórico-prácticas y problemas de aplicación realizada en las fechas oficiales fijadas para cada convocatoria por la Jefatura de Estudios.

1.1. Ordinaria/extraordinaria (80%).

Supondrá el 80% de la calificación total (8 puntos).

1.2. Especial (100%).

La prueba objetiva supondrá el 100% de la calificación Total (10 puntos).

2. Encargos (15%).

Realización de trabajos, ejercicios, etc., asignados por el profesor. Podrán ser individuales o en grupos; estas tareas serán tutorizadas por el profesor durante el curso y sólo serán computables en cada curso académico para las convocatorias ordinaria y extraordinaria del mismo.

3. Asistencia y participación activa en clase (5%).

Se valorará la asistencia a clase a través de firma en lista de clase y la participación activa. Sólo será computable en cada curso académico para las convocatorias ordinaria y extraordinaria del mismo.

Sistemas de evaluación

La evaluación del alumno se hará en base a las siguientes pruebas y trabajos:

A: Prueba escrita realizada en cada una de las convocatorias oficiales. Supondrá el 80% de la calificación total en las convocatorias ordinaria y extraordinaria y el 100% en la convocatoria especial.

B: Encargos: Trabajos, colecciones de ejercicios asignados por cada profesor que realizarán los alumnos en grupos, etc.,. Tendrá un valor de un 15% de la nota final.

C: Asistencia y participación activa en clase (5%). Se valorará la asistencia a clase a través de firma en lista de clase y la participación activa. La participación activa se controlará por la observación del profesor, por el nivel de implicación en las actividades propuestas durante el curso, etc. Sólo será computable en cada curso académico para las convocatorias ordinaria y extraordinaria del mismo, y siempre que la asistencia haya sido igual o superior al 80%.

CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

En las convocatorias ordinaria y extraordinaria la calificación final será en base a las pruebas, asistencia y trabajos (A, B y C) descritos anteriormente.

Para contabilizar los trabajos (B) y la asistencia (C) en estas convocatorias será necesario obtener

una puntuación mínima de 3,2 (sobre 8) en la prueba A.

Para aprobar el alumno habrá de obtener una puntuación igual o superior a 5.

CONVOCATORIA ESPECIAL

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

En cualquier caso, será necesario obtener una calificación total de 5 puntos, o superior, para superar la asignatura

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 1.5 puntos.

C: Asistencia y participación activa en clase (5%). Se valorará la asistencia a clase a través de firma en lista de clase y la participación activa. Sólo será computable en cada curso académico para las convocatorias ordinaria y extraordinaria del mismo, y siempre que la asistencia haya sido igual o superior al 80%.

CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

La nota final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria será la suma de los conceptos A (puntuación máxima 8 puntos), B (puntuación máxima 1.5 puntos) y C (puntuación máxima 0.5 puntos). Para aprobar habrá que obtener una puntuación igual o superior a 5. Las notas obtenidas en B y C solo 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)

TEMPORALIZACIÓN:

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.

En las clases los profesores harán uso de la pizarra y de presentaciones con programas informáticos o transparencias. Asimismo, recurrirán a los programas de software matemático de acceso libre que estimen conveniente para el desarrollo de las mismas.

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

- R1: Conocer el conjunto de los números complejos y la aplicación de sus propiedades y operaciones.
- R2: Conocer y comprender los límites, continuidad y diferenciabilidad de las funciones de una y varias variables y sus aplicaciones.
- R3: Comprender y conocer el concepto de Integral de Riemann y sus propiedades.
- R4: Conocer y aplicar los distintos métodos de obtención de funciones primitivas.
- R5: Conocer y analizar las series funcionales.
- R6: Adquirir la base teórica necesaria para el estudio de otras asignaturas de la titulación de grado.
- R7: Participar en clase, tomando decisiones ante las diferentes formas de abordar un problema o cuestión.
- R8: Mostrar actitud crítica y responsable.
- R9: Desarrollar destreza en la búsqueda de información relevante para la resolución de problemas.
- R10: Valorar la importancia del trabajo colaborativo (en equipo).

Plan Tutorial

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

El alumno deberá asistir a las tutorías para orientarle en su proceso de aprendizaje.
Se atenderá en las 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 utilizará el correo electrónico del profesor para concertar citas para tutorías.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Antonio Luis Álamo Trujillo

(COORDINADOR)

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458835 **Correo Electrónico:** antonioluis.alamo@ulpgc.es

Bibliografía

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

Alfonsa García López... et al.

CLAGSA,, Madrid : (1996)

8492184701

[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 II /

Fernando García Castro, Andrés Gutiérrez Gómez.

Pirámide,, Madrid : (1988) - ([3ª].)

8436801520 v2

[4 Básico] Cálculo /

Francisco Granero.

, McGraw-Hill, Madrid, (1990)

8476155182

[5 Básico] Ejercicios y problemas de cálculo. /

Francisco Granero.

Tébar Flores,, Madrid : (1991)

8473601084 t. 1 -- 8473601106 t. 2

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

Francisco Granero.

, McGraw-Hill, Madrid, (1995)

8448117409

[7 Básico] Cálculo infinitesimal-I.

García Castro, Fernando

Pirámide,, Madrid : (1990) - (4ª ed.)

843680130X

[8 Básico] 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

[9 Básico] Cálculo infinitesimal de varias variables /

Juan de Burgos Román.

McGraw-Hill,, Madrid : (1995)

[10 Básico] Cálculo infinitesimal de una variable I

Juan de Burgos Román.
, McGraw-Hill, Madrid, (1994)
8448118995

[11 Básico] Cálculo integral: metodología y problemas I

[por] F. Coquillat.
Tebar Flores,, Madrid : (1997)
8473601688

[12 Recomendado] Cálculo infinitesimal para técnicos I

Antonio Luis Álamo T., Antonio Suárez S.
El Libro Técnico,, Las Palmas de Gran Canarias : (1997)
(Observaciones: Volúmenes I,II,III,IV,VII y VIII)