UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2019/20*

44300 - CÁLCULO I

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4041 - Grado en Ingenieria Electrónica Indus. y Automátic*
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 subjets 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 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.

Evaluacion:

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

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

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 ordinaria y extraordinaria y el 100% en la convocatoria especial.

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

C: Asistencia a clase. Tendrá un valor de un 5% de la nota final.

CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA
En las convocatorias ordinaria y extraordinaria la calificación final será en base a las pruebas y trabajos A, B y C, descritos anteriormente.
Para contabilizar los trabajos B y el apartado C en estas convocatorias, 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 la 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 en las convocatorias Ordinaria y Extraordinaria y de 10 puntos en la convocatoria Especial.

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: La calificación máxima será de 0,5 puntos.

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)

Contexto científico
- Asistencia a las clases.
- Participación en clase con cuestiones y sugerencias.
- Realización de las pruebas de examen descritas en el Proyecto docente.
- Estudio personal.

Contexto científico y social
- Realización de los trabajos 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
TOTAL HORAS NO PRESENCIALES: 90

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 bibliográfico, apuntes de clase y material informático adecuado.
-Para la presentación de los trabajos en grupo los alumnos pueden utilizar los programas informáticos que consideren oportunos.

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 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.
Para los alumnos de 5ª, 6ª y 7ª convocatoria se ofrecerá una acción tutorial individual continuada que garantice un mejor seguimiento de la asignatura para afrontar los exámenes correspondientes con mayor garantía de éxito.

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 Félix Suárez Sarmiento *(COORDINADOR)*

Departamento: *275 - MATEMÁTICAS*

Ámbito: *595 - Matemática Aplicada*

Área: *595 - Matemática Aplicada*

Despacho: *MATEMÁTICAS*

Teléfono: *928458826* **Correo Electrónico:** *antoniofelix.suarez@ulpgc.es*

Dr./Dra. Antonio Luis Álamo Trujillo

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 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] Guía Práctica de Cálculo infinitesimal en una variable real /

Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega.

Thomson,, Madrid[etc.] : (2003)

517.5

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

Francisco Granero.

, McGraw-Hill, Madrid, (1995)

8448117409

[5 Básico] Ejercicios y problemas de cálculo. /

Francisco Granero.

Tébar Flores,, Madrid : (1991)

8473601084 t. 1 -- 8473601106 t. 2

[6 Básico] Cálculo infinitesimal-I.

García Castro, Fernando

Pirámide,, Madrid : (1990) - (4ª ed.)

843680130X

[7 Básico] Cálculo vectorial /

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba.

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

9684442769

[8 Básico] Cálculo infinitesimal de una variable /

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

[9 Básico] Cálculo infinitesimal de varias variables /

Juan de Burgos Román.
McGraw-Hill,, Madrid : (1995)
8448116216

[10 Básico] Cálculo integral: metodología y problemas /

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

[11 Básico] Vector calculus /

Susan Jane Colley.
Prentice Hall,, Upper Saddle River, N.J. : (2006) - (3rd. ed.)
0131858742

[12 Básico] Problemas resueltos de cálculo en una variable /

Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno.
Paraninfo,, Madrid [etc.] : (2010) - (1ª ed., 3ª reimp.)
9788497322898