



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

42200 - CÁLCULO I

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4022 - G. Ing. Diseño Industrial y Desarrollo Productos

ASIGNATURA: 42200 - 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:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Recomendados:

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

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 S1, junto con las asignaturas de Álgebra y Cálculo II, impartidas, respectivamente, en los semestres S1 y S2 constituyen, junto con la asignatura de Métodos Estadísticos en la Ingeniería, impartida en el semestre S3, la materia Matemáticas del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollos de Productos.

En Cálculo I se estudia las funciones reales de una y varias variables, su diferenciabilidad y principales 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. La vinculación de la asignatura con otras asignaturas del grado se recoge en el siguiente cuadro:

Primer semestre (S1): Física I

Segundo semestre (S2): Física II; Ciencia de los Materiales

Tercer semestre (S3): Tecnologías del Medio Ambiente y Sostenibilidad; Métodos estadísticos en la Ingeniería; Teoría de circuitos.

Cuarto semestre (S4): Teoría de máquinas y mecanismos; Electrónica industrial; Resistencia de Materiales.

Quinto semestre (S5): Ingeniería de los materiales.

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. Podemos destacar, a título de ejemplo, que la Física, la teoría de circuitos y la Electrónica básica utilizan el cálculo diferencial e integral en su desarrollo;por otro lado, las ecuaciones diferenciales son elementos recurrentes en muchísimas 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; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; 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 cuerpo 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

Contenidos:

En la memoria de verificación del título aparecen como contenidos de esta materia los siguientes: Cuerpo de los números complejos, funciones de una y varias variables, integración simple, integrales impropias, series numéricas y funcionales,

TEMARIO:

1- CUERPO 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.

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.

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.

4- GEOMETRÍA DIFERENCIAL

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

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.a,AF4,AF8	2.4	MB1,T3,T4,G3,N1
Pruebas Finales/			
-Evaluación	AF7,AF11	0.12-0.2	MB1,T3,T4,G3,G5

TRABAJO NO PRESENCIAL

Metodología	Actividades	Créditos	Competencias
Trabajo en grupo	AF4,AF8,AF11	0.8-1	MB1,T3,T4,G3,G5
Trabajo individual	AF4,AF7,AF8,	1.4-1.6	MB1,T3,T4,G3,G5
Estudio Personal	AF4,AF7,AF8	1.4-1.6	MB1,T3,T4,G3,G5

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.

Sistemas 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, prueba objetiva no oficial sobre algún tema del temario, 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.

Supondrán el 15% de la calificación total.

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.

Criterios de calificación

(A) Convocatorias ordinaria y extraordinaria:

1. Examen convocatoria (80%). La calificación máxima de la prueba en estas convocatorias es de 8 puntos.

En cada una de las convocatorias oficiales (ordinarias, extraordinarias) fijadas por la Jefatura de Estudios , se realizará una única prueba escrita que constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas de aplicación.

2. Encargos (15%).

Durante el curso y en la fecha indicada, los alumnos podrán realizar trabajos, ejercicios, etc., propuestos por el profesor en clase y que supondrán un máximo de 1.5 puntos en la calificación final.

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

La asistencia a clase se controlará a través de la firma del alumno y su DNI en la lista de clase.

La participación activa se controlará por la observación del profesor, por el nivel de implicación en las actividades propuestas durante el curso, etc.

La calificación de los puntos 2 (trabajos y ejercicios) y 3 (asistencia y participación), se considerará cuando el alumno obtenga una nota en el examen (punto 1) mínima de cuatro sobre diez (3.2 puntos).

La calificación final será la suma de las calificaciones parciales obtenidas por los conceptos anteriores, si procede.

(B) Convocatoria especial

Prueba objetiva con cuestiones teórico-prácticas y problemas de aplicación. Tendrá una ponderación del 100 % de la nota.

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

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Esta titulación capacita a los titulados para desempeñar las siguientes actividades en el sector de la industria y sus derivados: Diseño industrial y desarrollo de productos en actividades de análisis y diagnósticos de productos y procesos, diagnósticos en innovación y estrategia de empresa, composición y análisis de formas, modelado, simulación, desarrollo de prototipos, ergonomía y estética industrial tanto de productos como de procesos industriales, imagen de empresa, innovación en el sector turístico. La titulación puede cubrir las necesidades sociales e industriales en los siguientes perfiles profesionales:

- Ejercicio de la actividad en empresa privada: Gestión de diseño, desarrollo de productos, trabajo de oficina técnica, tareas de dirección, calidad, medioambientales y prevención de riesgos laborales, imagen, comunicación.
- Ejercicio de la actividad pública: Gestión de diseño, tramitación de subvenciones y ayudas, orientación a empresa, imagen de la institución, etc...
- Ejercicio libre de la actividad profesional: Gestión de diseño, desarrollo de productos, imagen corporativa, comunicación, etc....
- Actividad docentes: Enseñanza y formación en aspectos específicos de Diseño.

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

TEMPORALIZACIÓN:

TEMA 1: CUERPO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS.

SEMANA: 1

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica: 2

Clase teórica de 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 teórica de problemas: 1

HORAS NO PRESENCIALES: 5

Estudio teórico: 3

Estudio práctico: 2

SEMANA: 3

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica:3
Clase teórica de problemas:1
HORAS NO PRESENCIALES:6
Estudio teórico:3
Estudio práctico:2
SEMANA:4
HORAS PRESENCIALES:4
Clase teórica:1
Clase teórica de problemas:3
HORAS NO PRESENCIALES:6
Estudio teórico:2
Estudio práctico:3
SEMANA:5
HORAS PRESENCIALES:4
Clase teórica:1
Clase teórica de problemas:3
HORAS NO PRESENCIALES:6
Estudio teórico:2
Estudio práctico:3
SEMANA:6
HORAS PRESENCIALES:4
Clase teórica:2
Clase teórica de problemas:2
HORAS NO PRESENCIALES:5
Estudio teórico:2
Estudio práctico:3
SEMANA:7
HORAS PRESENCIALES:3
Clase teórica:1
Clase teórica de problemas:2
HORAS NO PRESENCIALES:6
Estudio teórico:2
Estudio práctico:3
SEMANA:8
HORAS PRESENCIALES:4
Clase teórica:2
Clase teórica de problemas:2
HORAS NO PRESENCIALES:4
Estudio teórico:2
Estudio práctico:2
SEMANA:9
HORAS PRESENCIALES:4
Clase teórica:2
Clase teórica de problemas:2
HORAS NO PRESENCIALES:4
Estudio teórico:2
Estudio práctico:2

TEMA 3:INTEGRACIÓN SIMPLE.INTEGRALES IMPROPIAS.

SEMANA:10
HORAS PRESENCIALES:4
Clase teórica:1
Clase teórica de problemas:3

HORAS NO PRESENCIALES:4

Estudio teórico:1

Estudio práctico:2

SEMANA:11

HORAS PRESENCIALES:4

Clase teórica:1

Clase teórica de problemas:3

HORAS NO PRESENCIALES:4

Estudio teórico:2

Estudio práctico:2

SEMANA:12

HORAS PRESENCIALES:4

Clase teórica:1

Clase teórica de problemas:3

HORAS NO PRESENCIALES:4

Estudio teórico:2

Estudio práctico:2

SEMANA:13

HORAS PRESENCIALES:4

Clase teórica:2

Clase teórica de problemas:2

TEMA 4:GEOMETRÍA DIFERENCIAL.

SEMANA:14

HORAS PRESENCIALES:1

Clase teórica:1

Clase teórica de problemas:0

HORAS NO PRESENCIALES:0

Estudio teórico:0

Estudio práctico:0

TEMA 5:SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES.

SEMANA:14

HORAS PRESENCIALES:3

Clase teórica:1

Clase teórica de problemas:2

HORAS NO PRESENCIALES:6

Estudio teórico:2

Estudio práctico:3

SEMANA:15

HORAS PRESENCIALES:4

Clase teórica:1

Clase teórica de problemas:3

HORAS NO PRESENCIALES:6

Estudio teórico:3

Estudio práctico:3

(*) SEMANAS 16..20: Horas no presenciales: 4 horas/semana.

HORAS NO PRESENCIALES:4

Estudio teórico:2

Estudio práctico:2

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

Los profesores harán uso de la pizarra, 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 clases o al campus virtual.

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)

La atención individualizada a los alumnos se realizará dentro del horario de tutorías (6 horas semanales) en el cuál se atenderán las dudas y consultas planteadas por los alumnos. La solicitud de tutoría se realizará a través del correo electrónico del profesor.

Atención presencial a grupos de trabajo

Aquellos profesores que opten por realizar trabajos en grupo, pueden utilizar las tutorías semanales para guiar estas tareas.

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 diferencial e integral /

Frank Ayres jr., Elliot Mendelson ; traducción Lorenzo Abellanas.
, McGraw-Hill, Madrid, (1971)

[2 Básico] Cálculo vectorial /

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba.
Addison Wesley Longman,, México : (1998) - (4a ed.)
9684442769

[3 Básico] Cálculo integral: metodología y problemas /

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

[4 Básico] Cálculo y geometría analítica /

Roland E. Larson, Robert P. Hostetler.
, McGraw-Hill, Madrid, (1991) - (3ª ed.)
847615240X

[5 Recomendado] Cálculo infinitesimal para técnicos /

Antonio Luis Álamo T., Antonio Suárez S.
El Libro Técnico,, Las Palmas de Gran Canarias : (1997)
(Observaciones: LIBROS DE REFERENCIA)