

## 29900 - Matemáticas I

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 29900 - Matemáticas I

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 435 - Graduado en Ingeniería Química

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre o Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo principal de esta asignatura es el dominio de sus contenidos: cálculo diferencial, integral y series, con una participación activa por parte del alumno.

Para ello nos hemos planteado los siguientes objetivos:

1. Enseñar las técnicas más habituales analíticas, numéricas y computacionales para derivar, integrar, estudiar la convergencia de sucesiones, series e integrales aportándoles suficiente material para que el alumno pueda desarrollar destreza en el uso de dichas técnicas.
2. Mostrar las interpretaciones geométricas, que le abran el horizonte a la posible aplicación de dichos conceptos en otros ámbitos fuera de la asignatura en sí.
3. Presentar los conceptos y resultados con rigor y concreción con el fin de que el alumno se acostumbre a utilizar el lenguaje matemático y contribuir así al desarrollo de su pensamiento científico-matemático.

Se trata de una asignatura cuyos contenidos evaluables por si solos todavía no dan capacidades directas al estudiante para aportar a la consecución de la Agenda 2030 sin embargo son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación que si se relacionan más directamente con los ODS y por lo tanto la Agenda 2030.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura es básica en la formación de los grados de Ingeniería como así muestra su inclusión en los planes de estudios, concretamente en esta titulación tiene carácter obligatorio y una asignación de 6 ECTS de los 18 que tiene asignada la materia de Matemáticas. Se cursa en el primer semestre del primer curso. Es conveniente su superación para abordar con éxito la asignatura Matemáticas III que se cursa en segundo semestre del primer curso y con la que se completa la formación en matemáticas del plan de estudios, materia imprescindible para el seguimiento de otras asignaturas del plan de estudios de la titulación.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar esta asignatura se requiere haber adquirido los conocimientos de las asignaturas de matemáticas de Bachillerato. La asistencia a clase es muy recomendable, es imprescindible el estudio continuado y la disposición del alumno, al trabajo y al esfuerzo que supone seguir las clases presenciales y la resolución de los problemas o tareas que el profesor le proponga desde un principio. Solo así, junto con una actitud abierta por parte del alumno le permitirá ser participe en el desarrollo de la clase exponiendo sus preguntas y observaciones. El estudio de la asignatura desde el comienzo del curso le permitirá hacer uso de las horas de tutorías en las cuales encontrará atención por parte del profesorado.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

### **Competencias básicas y generales**

- C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
- C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
- C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

### **Competencias específicas**

C12 - 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; algoritmos numéricos; estadísticos y optimización.

## **2.2. Resultados de aprendizaje**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de cálculo diferencial e integral y métodos numéricos.
- Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
- Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.

## **2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje**

Con esta asignatura el alumno continúa y amplía los conocimientos del cálculo diferencial e integral para funciones de una variable iniciados en las asignaturas de matemáticas de Bachillerato. Adquiere un conocimiento y unas destrezas en el cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables que junto con las nociones de sucesiones, series y algunos métodos numéricos le van a permitir no solo seguir otras asignaturas de su plan de estudios sino adquirir habilidades en el planteamiento y resolución de problemas que le surjan tanto en su periodo de formación como en el ejercicio de su actividad futura.

El alumno, con el seguimiento de esta asignatura, logra desarrollar el pensamiento científico-matemático imprescindible en el ámbito de la Ingeniería y en estudios posteriores a la consecución del título de grado en Ingeniería Química.

## **3. Evaluación**

### **3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

Se opta por un sistema de evaluación global para la asignatura de Matemáticas I, complementado con la realización de diferentes actividades y pruebas durante el período de clases, con objeto de facilitar su seguimiento. Consiste en:

1. Una prueba escrita de respuesta abierta donde se evaluará:
  - El nivel de conocimiento del alumno sobre los contenidos teórico-prácticos desarrollados en el aula por el profesor.
  - La adecuada utilización del lenguaje matemático.
  - El manejo de las técnicas desarrolladas en clase para la resolución de los problemas.

Esta prueba tendrá una duración de tres horas y se realizará en las fechas establecidas para cada una de las dos convocatorias oficiales. Su calificación supondrá un 70% de la calificación final.

2. Una prueba en la que deberá resolver problemas similares a los ya hechos en las sesiones prácticas, y su calificación supondrá un 20% de la nota final. Esta prueba podrá ser realizada conjuntamente con la prueba descrita en el apartado 1. En ella se evaluará:

- El conocimiento del software empleado.
- El planteamiento del problema, la explicación del desarrollo y la interpretación del resultado.

3. De forma optativa el alumno podrá realizar un trabajo dirigido o tutelado por el profesor cuya propuesta y evaluación se hará en el periodo de clases. Su calificación supondrá un 10% de la calificación final. Caso de que el alumno opte por no realizar el trabajo tutelado, la prueba escrita descrita en el apartado 1 supondrá el 80% de la calificación final

El profesor podrá optar por realizar una prueba o pruebas intermedias, con objeto de incentivar al alumno en el estudio de la asignatura y facilitar la superación de la misma.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La actitud del profesor que aunque utilice la lección magistral para transmitir la mayor parte de los contenidos, los aplicará en dichas sesiones a la resolución práctica de ejercicios que consoliden los conceptos introducidos, propiciando en todo momento la participación de los alumnos. Tanto en las sesiones de tutorías como de laboratorio de informática el alumno debe encontrar al profesor accesible y receptivo a la resolución de dudas y problemas que se le planteen.

La actitud del alumno, que creemos debe ser activa y participativa. El estudiante dispone por un lado, de clases en el laboratorio de informática que le obligan a participar y no limitarse a recopilar la información que el profesor pueda dar en la introducción de estas sesiones, y por otro, de la elaboración de problemas en equipo que le hacen contraer una obligación no solo con el profesor sino también con sus compañeros. El alumno no debe olvidar que debe trabajar desde el primer día de clase.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- Clase magistral. En estas clases el profesor expondrá la mayor parte de los contenidos de la asignatura, pudiendo incluir alguna demostración. No se distingue entre clase de teoría y clase de problemas. Se estructura en una introducción al tema, unos contenidos teóricos seguido de ejercicios prácticos que consoliden los resultados matemáticos expuestos.

De este tipo de actividad el alumno dedicará tres horas a la semana, a las que se le añadirán las que sean necesarias para llevar a cabo el encargo docente de la asignatura. Es muy aconsejable que el alumno no falte a ninguna clase, que su estudio o revisión de lo explicado sean diarios y que su actitud en ella sea participativa.

- Prácticas de Laboratorio. Provisos de un guión que el profesor les habrá proporcionado antes de la clase, los alumnos realizarán, a partir de las explicaciones y con la ayuda del guión, los ejercicios propuestos con el ordenador y un determinado software. En estas prácticas T3 se analizan y programan algoritmos matemáticos mediante software de programación simbólica y numérica instalado en los laboratorios informáticos de la EINA. El estudiante dispondrá de un guión de la práctica que tendrá que desarrollar en cada sesión.

De este tipo de actividad el alumno dedicará 12 horas repartidas en dos horas cada dos semanas.

- Reuniones de grupo con el profesor para la realización de trabajos tutelados cuando requieran ayuda u orientación. Para la realización de dichos trabajos deberán manejar el material dado en clase y la bibliografía de la asignatura. En dichas reuniones el profesor podrá hacer las preguntas que considere oportunas para el control y evaluación del trabajo de cada alumno.
- Tutorías, realizadas por el profesor, para orientar al alumno sobre los temas desarrollados en las actividades antes expuestas.
- Trabajo individual. El alumno debe repasar lo explicado en el día para poder comprender la siguiente clase, realizar esquemas, resúmenes, y ejercicios parecidos a los desarrollados por el profesor. Para facilitarle el estudio se le proporcionará hojas de ejercicios similares a los hechos en clase que le guiarán en su trabajo personal a adquirir los objetivos de aprendizaje definidos en la asignatura. Su resolución no será obligatoria, solo aconsejable y en ningún caso formaran parte del proceso de evaluación.
- El alumno tendrá la posibilidad de realizar el Curso de Gestión de la Información para estudiantes de primer curso (organizado e impartido por la biblioteca Hypatia).

### 4.3. Programa

1. Números reales. Funciones reales.
2. Números complejos. Funciones complejas elementales

3. Cálculo diferencial de funciones de una variable. Resolución numérica de ecuaciones.
4. Aproximación de funciones. Fórmula de Taylor. Interpolación
5. Cálculo integral de funciones de una variable. Integración numérica.
6. Cálculo diferencial de funciones de varias variables
7. Cálculo integral de funciones de varias variables.
8. Series numéricas y series de potencias.

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

##### **Calendario de sesiones docentes y presentación de trabajos**

Las clases magistrales y las sesiones de prácticas en el laboratorio se impartirán según el calendario y horarios establecidos por el centro, y están disponibles en su página web. A título orientativo, cada semana hay programadas 3 horas de clases y cada dos semanas una práctica de laboratorio.

Los trabajos requeridos al alumno se entregarán en las fechas indicadas en la clase y con anterioridad a la realización de los exámenes.

El horario de tutorías será fijado por el profesor y comunicado al alumno el primer día de clase.

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico.

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, estará disponible en la plataforma Moodle de la asignatura.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=29900>