

## 29900 - Matemáticas I

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	435 - Graduado en Ingeniería Química
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Semestral
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta 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.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Se recomienda acceder a la página web del centro para consultar el calendario académico, los horarios y aulas de las clases presenciales y de las clases de laboratorio. También se podrá consultar en dicha página las fechas de las convocatorias oficiales.

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

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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.

## 29900 - Matemáticas I

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.

### 2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

Matemáticas I es una asignatura del módulo de Formación Básica del Plan de estudios, diseñada para cubrir los contenidos de Cálculo diferencial y Cálculo integral de funciones de una y varias variables. Y como el nombre del módulo indica, los conceptos y las destrezas adquiridas en su seguimiento van a ser básicos para la formación del titulado e imprescindibles en el estudio de otras asignaturas del plan de estudios.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

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.

#### 3.2.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.

#### 3.3.Competencias

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

Concebir, diseñar y desarrollar proyectos.

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

## 29900 - Matemáticas I

Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

Trabajar en un grupo.

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Aplicar las matemáticas, mejorando para ello sus habilidades para resolver problemas (plantear y resolver problemas) y para analizar y construir modelos matemáticos (modelización).

Manejar con destreza el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal (utilizar lenguajes y operaciones simbólicas, formales y técnicas), las formas de representar objetos, fenómenos y situaciones (codificar y descodificar, traducir, interpretar, distinguir, etc.) y la comunicación de contenidos matemáticos (capacidad de expresarse en forma oral y escrita sobre asuntos de contenido matemático).

Usar reflexivamente las herramientas de cálculo simbólico y numérico (Mathematica, MatLab, Maple, etc.) que ayudan en la actividad matemática (herramientas informáticas y TIC).

Desarrollar habilidades propias del pensamiento científico-matemático que permiten preguntar y responder cuestiones matemáticas; en particular debe desarrollarse las capacidades de pensar (plantear preguntas propias de las matemáticas y reconocer el tipo de respuesta que éstas ofrecen) y razonar matemáticamente (saber qué es una prueba matemática y cómo se diferencia de otro tipo de razonamientos, desarrollar procedimientos intuitivos, etc.).

Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería y aplicar los conocimientos sobre: Cálculo Diferencial e Integral; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

### 3.4. 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.

### 4. Evaluación

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

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

## 29900 - Matemáticas I

convocatorias oficiales. Su calificación supondrá un 80 % 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 10% 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 90% de la calificación final.

4. El profesor podrá proponer una prueba o pruebas, de carácter voluntario, a mitad del cuatrimestre en la que se evaluará el seguimiento por parte del alumno de las clases recibidas hasta el momento. Su calificación solo se tendrá en cuenta bajo las siguientes condiciones: si es igual o mayor que 5 sobre 10, su nota se multiplicará por 0.1 y se sumará a las notas de los apartados anteriores, nunca pudiendo superar la calificación final el 10.

Las calificaciones aprobadas en las pruebas descritas en los apartados 2, 3 y 4 se guardarán para la convocatoria de septiembre.

## 5.Actividades y recursos

### 5.1.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.

### 5.2.Actividades de aprendizaje

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

*PRESENCIALES*

## 29900 - Matemáticas I

- 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 42 horas repartidas en tres horas a la semana. Es muy aconsejable que el alumno no falte a ninguna clase, que su estudio o revisión de lo explicado sea diario y que su actitud en ella sea participativa.

- Clase de Laboratorio. Provistos 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.

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 en su despacho habitualmente, para orientar al alumno sobre los temas desarrollados en las actividades antes expuestas.

### NO PRESENCIALES

- 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 no presencial 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.
- Trabajo en grupo. El alumno debe colaborar con el resto de miembros de su grupo en la realización de los trabajos tutelados que forman parte de la evaluación.

### 5.3. Programa

1. Conjuntos numéricos. Relación de orden
2. Cálculo diferencial de funciones de una variable
3. Cálculo integral de funciones de una variable
4. Sucesiones numéricas. Cálculo de límites
5. Series numéricas. Convergencia y suma de series
6. Series de Taylor
7. Continuidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables.
8. Integración múltiple
9. Métodos numéricos.

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura tiene 6 créditos ECTS que se corresponden con 150 horas de trabajo del alumno. La planificación prevista de estas actividades es la siguiente:

1. Actividades presenciales: 60 horas desglosadas en 42 de clase magistral, 12 de laboratorio de informática, 4 de pruebas de evaluación y 2 de tutoría.
2. Actividades no presenciales: 90 horas repartidas en horas de trabajo autónomo y de trabajo en equipo.

El calendario de las sesiones presenciales serán fijados por el centro y podrán consultarse en la página web del mismo. El horario de tutorías será fijado por el profesor y comunicado al alumno el primer día de clase. Las fechas de entrega de trabajos se comunicará en el aula.

## 29900 - Matemáticas I

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** Sánchez Ruiz, Luis Manuel. Cálculo matemático con aplicaciones / Luis Manuel Sánchez Ruiz, Matilde Pilar Legua Fernández Valencia : Editorial de la UPV, D. L. 2008
- BB** Sebastián Guerrero, María Victoria. Cálculo de una y varias variables (con prácticas en wxMaxima) / M<sup>a</sup>. Victoria Sebastián Guerrero, M<sup>a</sup>. Antonia Navascués Sanagustín . - 1<sup>a</sup> ed., 1<sup>a</sup> reimp. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2012
- BC** Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de una variable / Juan de Burgos Román . - 2<sup>a</sup> ed. en español Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2006
- BC** Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables / Juan de Burgos Román . - 2<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2008
- BC** Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . - 1<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : Thomson, D. L. 2003
- BC** Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . - 1<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : Thomson, D.L. 2005
- BC** Larson, Ron. Cálculo 2 de varias variables / Ron Larson, Bruce H. Edwards ; revisión técnica, Marlene Aguilar Abalo ... [et al.] ; [traducción: Joel Ibarra Escutia ... (et al.)] . 9<sup>a</sup> ed. México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2010
- BC** Larson, Ron. Cálculo I / Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; traductores, Sergio Antonio Durán Reyes ... [et al.] ; revisores técnicos, María del Carmen Hano Roa, José Job Flores Godoy, Lorenzo Abellanas Rapún. - 8<sup>a</sup> ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- BC** Salas, Saturnino L.. Calculus : una y varias variables / Salas, Hille, Etgen . - 4<sup>a</sup> ed. española, reimp. / actualización de la 4<sup>a</sup> ed. española correspondiente a la 8<sup>a</sup> ed. en inglés y revisión de la obra, Carles Casacuberta Vergés Barcelona : Reverté, D.L. 2005-2007