

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Calculo I

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Calculo I
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Módulos</b>	Basicas
<b>Materias</b>	Matematicas
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Código UPM</b>	55001001
<b>Nombre en inglés</b>	Calculus I

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Para el seguimiento de esta asignatura es necesario tener un buen nivel de conocimientos de las matemáticas estudiadas en el bachillerato.

Puesto que la experiencia de cursos anteriores permite decir que en bastantes casos esto no es así, se recomienda que los alumnos completen su formación básica.

## Competencias

---

CE 1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos y algorítmica numérica

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

## Resultados de Aprendizaje

---

RA71 - Capacidad para interpretar los conceptos de derivada e integral geométrica y físicamente, junto con su aplicación en la resolución de problemas.

RA72 - Expresar en lenguaje matemático fenómenos y propiedades que provienen del mundo científico.

RA73 - Acostumbrar al alumno al razonamiento inductivo-intuitivo, mostrando a través de situaciones geométricas, físicas o económicas la necesidad de construir las correspondientes nociones matemáticas y de establecer relaciones cuantitativas entre las mismas.

RA74 - Adiestrar en el razonamiento lógico típico del cálculo infinitesimal.

RA75 - Dotar al alumno de destreza en los cálculos con límites, derivadas e integrales de funciones elementales.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Alvarez Fernandez, Manuel (Coordinador/a)		manuel.alvarez@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

El temario es el habitual de un curso introductorio al cálculo infinitesimal con funciones de una variable, tratando por un lado de revisar con mayor profundidad ideas como las de derivada en integral que, presuntamente, debieran ser conocidas por los alumnos y por otro lado añadir nuevas ideas como las correspondientes a series numéricas y de potencias. Por su interés en las aplicaciones del cálculo a la física, se da también una introducción a la solución de ecuaciones diferenciales elementales de primer y segundo orden.

## Temario

---

1. Los números reales
2. Convergencia y continuidad
3. La derivada
4. Reglas de derivación
5. Los teoremas del valor medio
6. Cálculo de extremos. Puntos de inflexión.
7. Fórmula de Taylor. Curvatura.
8. Ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden con coeficientes constantes.
9. La integral y sus propiedades
10. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral
11. El teorema fundamental del cálculo
12. Series numéricas y series de potencias

## Cronograma

**Horas totales:** 60 horas

**Horas presenciales:** 60 horas (38.5%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Estudio de las propiedades de los números reales</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Sucesiones convergentes. Funciones continuas. Teoremas de continuidad.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios de repaso</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Funciones derivables. Significados físico y geométrico de la derivada.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p><b>Reglas de derivación. Derivadas de las funciones elementales.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p><b>Teoremas de Fermat y Rolle. Teoremas del valor medio.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 6	<p><b>Condiciones necesarias y suficientes de existencia de puntos de extremo local de una función y de puntos de inflexión en su gráfica.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 7	<p><b>Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes. Aplicaciones a la física.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p><b>La integral de Riemann y sus propiedades fundamentales.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 9	<p><b>Cálculo de áreas y volúmenes. Longitudes de curvas. Aplicaciones de la integral a la física</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p><b>El teorema del valor medio del cálculo integral. El teorema fundamental del cálculo y sus consecuencias. Existencia de funciones primitivas para las funciones continuas.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 11	<p><b>Series numéricas. Criterios de convergencia de series de términos positivos.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Primer examen parcial</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 12	<p><b>Convergencia absoluta de series. Series alternadas. Acotación del error en la sumación de series.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>Series de potencias. Radio de convergencia. Series de Taylor de las funciones elementales.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios de exámenes de cursos precedentes.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p><b>Repaso general de los resultados fundamentales y métodos de cálculo estudiados. Discusión de dudas y consolidación de conocimientos.</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Segundo examen parcial</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen Final</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

---

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Primer examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 7, CG 10, CE 1
17	Segundo examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	80%		CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 7, CG 10, CE 1
17	Examen Final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%		CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 7, CG 10, CE 1

## Criterios de Evaluación

---

La evaluación extraordinaria se hace mediante un examen final similar a la prueba final de evaluación de la asignatura.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Exámenes de Cálculo I	Bibliografía	Colección de ejercicios resueltos de exámenes de cursos precedentes