

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Calculo infinitesimal

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Calculo infinitesimal
<b>Titulación</b>	56IE - Grado en Ingeniería Electrica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Módulo</b>	Formacion basica
<b>Materia</b>	Matematicas
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Código UPM</b>	565000211
<b>Nombre en inglés</b>	Calculus

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

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

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrica 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

Matemáticas 2ºBachiller

## Competencias

---

CE1 - 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.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad

CG2 - 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

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA24 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de cálculo diferencial e integral en una variable.

RA179 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios del Cálculo diferencial multidimensional

RA180 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los resultados de series numéricas y de potencias

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
García-Miguel Fernández, María D.carmen ( <b>Coordinador/a</b> )	C-101	carmen.garciamiguel@upm.es	L - 12:00 - 14:00 L - 17:00 - 17:30 X - 12:00 - 13:00 X - 17:00 - 17:30 V - 12:00 - 14:00
Piedra Gordo, Fuensanta De La	A-228	fuensanta.delapiedra@upm.es	L - 11:30 - 14:00 M - 16:00 - 17:30 V - 12:00 - 14:00
Lopez Morales, María	A-227	maria.lopez@upm.es	M - 11:30 - 12:00 X - 09:30 - 12:30 V - 11:30 - 14:00

**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

---

**Preliminares:** cálculo diferencial en una variable. **Cálculo Integral en una variable. Series numéricas y de potencias**  
**.Cálculo diferencial en varias variables.**

## Temario

---

### 1. Preliminares

- 1.1. Teorema del valor medio. Consecuencias.
- 1.2. Métodos generales de integración.

### 2. Cálculo Integral en una variable

- 2.1. Integral de Riemann y Teorema fundamental del Cálculo Infinitesimal: construcción y definición de la integral de Riemann. Propiedades de la integral definida.
- 2.2. Teorema fundamental del Cálculo Infinitesimal. Cálculo de integrales definidas.
- 2.3. Aplicaciones geométricas: cálculo de áreas planas. Rectificación de curvas. Volúmenes de cuerpos de revolución. Cálculo de volúmenes por secciones.
- 2.4. Integrales impropias: de primera especie, de segunda especie. Integral de función no acotada en intervalo no acotado.

### 3. Series numéricas y de potencias

- 3.1. Series Numéricas: Sucesiones. Sucesiones sumables. Series. Criterio general de convergencia. Series geométricas.
- 3.2. Series de términos positivos. Criterio de la integral. Criterio de comparación. Criterios del cociente y de la raíz para series de términos positivos.
- 3.3. Series de términos cualesquiera. Convergencia absoluta. Series alternadas. Criterio de Leibniz.
- 3.4. Series de potencias. Convergencia. Radio e intervalo de convergencia.
- 3.5. Fórmula de Taylor. Serie de Taylor.

### 4. Cálculo diferencial en varias variables

- 4.1. Funciones reales de varias variables. Conjuntos de nivel. Límites, continuidad, derivadas parciales, derivadas direccionales y diferencial de una función escalar.
- 4.2. Funciones vectoriales diferenciables. Regla de la cadena: derivadas en implícitas.
- 4.3. Fórmula de Taylor. Extremos relativos.
- 4.4. Extremos relativos condicionados: multiplicadores de Lagrange.

## Cronograma

**Horas totales:** 78 horas

**Horas presenciales:** 78 horas (50%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
185%

**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>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 2	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 3	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 4	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 5	<p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>1ª Prueba Evaluación</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 6	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	

Semana 7	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 8	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 9	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 10	<p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>2ªPrueba Evaluación</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 12	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 13	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	

Semana 14	<p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 15	<p><b>Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>A.Cooperativas/Laboratorio</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>3ªPrueba Evaluación</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Examen Final</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final 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
5	1ª Prueba Evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CG10, CG3, CG7, CE1, CG1, CG2, CG5, CG6
10	2ª Prueba Evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%		CG3, CG7, CG10, CE1, CG1, CG2, CG5, CG6
15	3ª Prueba Evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%		CG10, CG3, CG7, CE1, CG1, CG2, CG5, CG6
17	Examen Final	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG10, CG3, CG7, CE1, CG1, CG2, CG5, CG6

## Criterios de Evaluación

**Opción 1:** Evaluación continua: la evaluación constará de los trabajos de clase, que supondrá un máximo del 15% de la evaluación, EC, y tres pruebas parciales con el contenido que indique cada profesor, que supondrá como mínimo el 85% de la evaluación. Para aprobar la asignatura la nota resultante EC deberá ser mayor o igual que 5. El alumno que no obtenga al menos 5 puntos en la nota evaluación continua, podrá presentarse a un Examen, EF, con toda la asignatura, siendo la calificación de la misma el máximo entre la nota EC y la obtenida en el examen, EF.

**Opción 2:** Prueba única pedida mediante solicitud de Jefatura de Estudios: para aprobar la asignatura la nota del examen, NEF, deberá ser mayor o igual que 5.

En la **convocatoria extraordinaria**, la nota final será la del examen, y la puntuación deberá ser mayor o igual que 5 para aprobar la asignatura.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Páginas Web	Recursos web	Integral indefinida y Talleres de Matemáticas en la web del Departamento  <a href="http://ocw.upm.es">http://ocw.upm.es</a> *Apoyo para la preparación de los estudios de Ingeniería y Arquitectura  <a href="http://moodle.upm">http://moodle.upm</a>
Bibliografía	Bibliografía	SALAS, HILLE, ETGEN: CALCULUS. UNA Y VARIAS VARIABLES. VOL.1y 2. REVERTE, 2003
Aulas de Acciones Cooperativas	Equipamiento	Aulas para el trabajo de los problemas en grupos
Laboratorio	Equipamiento	Sala de ordenadores
Hojas Problemas	Otros	Problemas resolución en el curso
Bibliografía Problemas	Bibliografía	TOMEIO, UÑA, SAN MARTÍN: ?PROBLEMAS RESUELTOS DE CÁLCULO EN UNA VARIABLE?. THOMSON, 2005  UÑA, SANMARTÍN, TOMEIO: ?PROBLEMAS RESUELTOS DE CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES?. THOMSON, 2007