



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas  
de Telecomunicación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

595000003 - Calculo I

### PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre



## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595000003 - Calculo I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jeronimo Lopez-Salazar Codes (Coordinador/a)		jeronimo.lopezsalazar@upm.es	- -
Luis Hernandez Corbato		luis.hcorbato@upm.es	Sin horario.
Rafael Jose Hernandez Heredero		rafael.hernandez.heredero@upm.es	Sin horario.

Luis Felipe Rivero Garvia		felipe.rivero@upm.es	Sin horario.
Maria Pilar Velasco Cebrian		mp.velasco@upm.es	Sin horario.

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE B1 - 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.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA1082 - Conocer los conceptos de continuidad y derivabilidad de una función de una variable real y los teoremas fundamentales asociados.

RA1085 - Resolver los ejemplos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias.

RA1088 - Desarrollar funciones elementales en series de potencias.

RA1089 - Desarrollar funciones periódicas en serie de Fourier.

RA1087 - Analizar la convergencia de series numéricas.

RA1100 - Conocer el teorema fundamental del Cálculo

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura es la clásica introducción al cálculo infinitesimal de las titulaciones de Ingeniería. Se estudiarán límites, continuidad, derivadas e integrales de funciones de una variable, sucesiones y series numéricas y series de potencias. Como pequeñas variaciones destacan una breve introducción a las ecuaciones diferenciales de primer orden y una breve introducción a las series de Fourier.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Funciones reales de variable real
  - 1.1. Introducción a los números reales.
  - 1.2. Límites y continuidad.
  - 1.3. Derivabilidad.
  - 1.4. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
  - 1.5. Regla de L'Hôpital.
  - 1.6. Teorema de Taylor.
  - 1.7. Monotonía, extremos locales y convexidad.
2. La integral definida.
  - 2.1. Concepto de integral definida.
  - 2.2. Teorema del valor medio.
  - 2.3. Teorema fundamental del cálculo integral.
  - 2.4. Cálculo de primitivas.
  - 2.5. Integrales impropias.
3. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
  - 3.1. Definición de ecuación diferencial. Soluciones.
  - 3.2. Ecuación de variables separables.
  - 3.3. Ecuación homogénea.
  - 3.4. Ecuación lineal.

3.5. Ecuación de Bernoulli.

#### 4. Sucesiones y series numéricas

4.1. Límite de una sucesión.

4.2. Sucesiones monótonas.

4.3. Series numéricas.

4.4. Series geométricas y telescópicas.

4.5. Condición necesaria para la convergencia de una serie.

4.6. Series de términos positivos. Criterios de convergencia.

4.7. Series alternadas. Criterio de Leibniz.

4.8. Series absolutamente convergentes.

#### 5. Series de potencias

5.1. Intervalo de convergencia.

5.2. Integración y derivación de una serie de potencias.

5.3. Desarrollo de funciones en serie de Taylor.

#### 6. Series de Fourier

6.1. Serie de Fourier de una función de período  $2\pi$ .

6.2. Series de Fourier de funciones pares e impares.

6.3. Serie de Fourier de una función de período arbitrario.

6.4. Teorema de Dirichlet.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba del tema 1 (fecha exacta fijada en el calendario de exámenes parciales)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Tema 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 3</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 4</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba de los temas 2, 3 y 4 (fecha exacta fijada en el calendario de exámenes parciales).</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00

12	<b>Tema 5</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Tema 6</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividades complementarias (controles, entrega de ejercicios). Se realizan a lo largo de todo el semestre.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
15				
16				
17				<b>Examen final.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00  <b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Prueba del tema 1 (fecha exacta fijada en el calendario de exámenes parciales)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CE B1
11	Prueba de los temas 2, 3 y 4 (fecha exacta fijada en el calendario de exámenes parciales).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CE B1
14	Actividades complementarias (controles, entrega de ejercicios). Se realizan a lo largo de todo el semestre.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	15%	0 / 10	CE B1
17	Examen final.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	0 / 10	CE B1

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE B1

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE B1
--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	-------

## 6.2. Criterios de evaluación

A lo largo del curso se realizan las siguientes pruebas: un primer examen parcial (**P1**), un segundo examen parcial (**P2**), unas actividades complementarias (**A**) y un examen final (**F**). La calificación en la convocatoria ordinaria se obtendrá mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Máximo } \{ 0,25 \times \mathbf{P1} + 0,25 \times \mathbf{P2} + 0,15 \times \mathbf{A} + 0,35 \times \mathbf{F}; \mathbf{F} \}.$$

En la convocatoria extraordinaria se realizará un único examen.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez, A. Villa. Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. CLAGSA, 2007.	Bibliografía	
R. Larson, B.H. Edwards. Cálculo I. McGraw Hill, 2010.	Bibliografía	
S.L. Salas, E. Hille, G.J. Etgen. Calculus, vol. 1. Reverté, 2006.	Bibliografía	
M. Spivak. Calculus. Reverté, 2012.	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura