



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

**595000302 - Calculo I**

### PLAN DE ESTUDIOS

59SC - Grado En Ingeniería De Sistemas De Telecomunicación

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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
9. Adendas.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595000302 - Calculo I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<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>	59SC - Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 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	- -
Juan Pablo Pacheco Esteban		juanpablo.pacheco@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

RA989 - Desarrollar funciones elementales en series de potencias.

RA984 - Conocer los conceptos de continuidad y derivabilidad de una función de una variable real y los teoremas fundamentales asociados.

RA988 - Analizar la convergencia de series numéricas.

RA991 - Conocer el teorema fundamental del Cálculo.

RA990 - Desarrollar funciones periódicas en serie de Fourier.

RA987 - Resolver los ejemplos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se pretende afianzar y dar rigor a los conocimientos de cálculo infinitesimal que el estudiante adquirió en el Bachillerato: límites, continuidad, derivabilidad e integrabilidad. A continuación se introducen otros conceptos novedosos para el estudiante como son las ecuaciones diferenciales, las sucesiones y las series de números reales y las series de funciones.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Funciones reales de una 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. Monotonía, extremos locales y convexidad.
  - 1.7. Teorema de Taylor.
2. La integral de Riemann.
  - 2.1. Definición y propiedades.
  - 2.2. Teorema fundamental del cálculo.
  - 2.3. Cálculo de primitivas.
  - 2.4. Integrales impropias.
3. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
  - 3.1. Definición de ecuación diferencial.
  - 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. Series de términos positivos. Criterios de convergencia.
- 4.6. Series alternadas. Criterio de Leibniz.
- 4.7. 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	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Examen parcial. La fecha exacta aparece en el calendario de exámenes del plan anual docente.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
11	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

13	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14				
15				
16				
17				<p><b>Examen global. La fecha exacta aparece en el calendario de exámenes del plan anual docente.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Examen global. La fecha exacta aparece en el calendario de exámenes del plan anual docente.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 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
10	Examen parcial. La fecha exacta aparece en el calendario de exámenes del plan anual docente.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CE B1
17	Examen global. La fecha exacta aparece en el calendario de exámenes del plan anual docente.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	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 global. La fecha exacta aparece en el calendario de exámenes del plan anual docente.	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 extraordinario.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE B1

## 6.2. Criterios de evaluación

La calificación en la convocatoria ordinaria se obtendrá mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Máximo } \{ 0,40 \times \mathbf{P} + 0,60 \times \mathbf{G}; \mathbf{G} \},$$

donde **P** representa la calificación del examen parcial y **G** representa la calificación del examen global.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J. Burgos. Cálculo infinitesimal de una variable. McGraw-Hill. 2007.	Bibliografía	
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

Las clases no presenciales se impartirán por videoconferencia.

## 9. Adendas

---

- Dada la situación de epidemia que sufre actualmente la Comunidad de Madrid producida por el COVID-19, el examen parcial de Cálculo I, que tendrá lugar el 16 de noviembre de 2020 a las 8:30 horas, será realizado de forma telemática utilizando la plataforma Moodle-UPM.