



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

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

2017-18 - 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>	595000302 - Calculo I
<b>Nº de Créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	595000302
<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 en el que se imparte</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías*</b>
Alberto Portal Ruiz		alberto.portal@upm.es	--
Juan Pablo Pacheco Esteban	A2109	juanpablo.pacheco@upm.es	--
Rafael Jose Hernandez Heredero (Coordinador/a)	A2106	rafael.hernandez.heredero@upm.es	--

\* 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 que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 03 - Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

### 3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA9 - Aplicar las herramientas con las que se pueden tratar sistemas en los que aparecen señales en presencia de incertidumbre.

RA1 - Adquirir capacidad de ordenar y relacionar ideas con ayuda de los métodos matemáticos

RA2 - Comprender la necesidad de relacionar la intuición con la precisión y el rigor para formular y tratar las cuestiones científicas y técnicas

RA4 - Adquirir destreza en el cálculo y conciencia de su necesidad para obtener resultados a través de la resolución de ejercicios y problemas

RA5 - Comprender el interés del análisis infinitesimal de una y varias variables como herramienta básicas en los estudios relacionados con la Telecomunicación

RA6 - Desarrollar la capacidad para aplicar las ecuaciones diferenciales, y en derivadas parciales, como modelo matemático para la resolución de problemas en Ingeniería

RA7 - Verificar la importancia de la integración compleja para analizar las propiedades de las funciones analíticas

RA10 - Manejar las herramientas numéricas y gráficas del análisis de datos estadísticos

RA3 - Reconocer la necesidad de abstracción para trasladar la información física de problemas a formas matemáticas que faciliten su resolución

RA8 - Adquirir conocimientos básicos sobre los fundamentos teóricos de los espacios vectoriales

RA11 - Manejar con soltura el álgebra de matrices y vectores

## 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. Como pequeñas variaciones destacan una breve introducción a las ecuaciones diferenciales de primer orden y un tema final que es otra 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, Continuidad. Teoremas fundamentales.
- 1.3. Derivabilidad. Teoremas de funciones derivables.
- 1.4. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
- 1.5. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hôpital.
- 1.6. Teorema de Taylor.
- 1.7. Consecuencias del teorema de Taylor.

#### 2. Integral Definida

- 2.1. Concepto de integral definida.
- 2.2. Propiedades.
- 2.3. Funciones integrables.
- 2.4. Teorema del valor medio.
- 2.5. Teorema fundamental del cálculo integral.
- 2.6. Cálculo de primitivas.

- 2.7. Integrales impropias. Definición y cálculo.
- 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. Sucesiones. Definición. Límite y carácter de una sucesión.
  - 4.2. Sucesiones monótonas.
  - 4.3. Series numéricas. Definición. Convergencia de una serie.
  - 4.4. Propiedades.
  - 4.5. Serie geométrica y telescópica.
  - 4.6. Condición necesaria para la convergencia de una serie.
  - 4.7. Serie de términos positivos. Criterios de convergencia.
  - 4.8. Series alternadas. Criterio de Leibniz.
  - 4.9. Series absolutamente convergentes.
- 5. Series de potencias
  - 5.1. Definición. Intervalo de convergencia.
  - 5.2. Integración y derivación de una serie de potencias.
  - 5.3. Series de Taylor. Desarrollo de funciones en serie de Taylor.
- 6. Series de Fourier
  - 6.1. Serie de Fourier de una función periódica de período  $2\pi$ .
  - 6.2. Condiciones de Dirichlet.
  - 6.3. Series de Fourier de funciones pares e impares.
  - 6.4. Series de Fourier de una función periódica de período  $T$  cualquiera.

## 5. Cronograma

### 5.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 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: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba tema1</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 01:30
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			
10	<b>Tema 4</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba temas 2,3 y 4</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 01:30
13	<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 6</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividades complementarias consistentes en la resolución de ejercicios y/o entrega de problemas y/o resolución de cuestionarios. Se realizan a lo largo de todo el semestre.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 06:00
16				
17				<b>Examen Global común</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00  <b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 03:00

\* 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
6	Prueba tema1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	0 / 10	CE B1 CG 04
12	Prueba temas 2,3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	0 / 10	CE B1 CG 04
15	Actividades complementarias consistentes en la resolución de ejercicios y/o entrega de problemas y/o resolución de cuestionarios. Se realizan a lo largo de todo el semestre.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	15%	/ 10	CG 11 CE B1 CG 03 CG 04
17	Examen Global común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	/ 10	CG 11 CE B1 CG 03 CG 04 CG 02

#### 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	CG 11 CE B1 CG 03 CG 04 CG 02

#### 6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2 Criterios de Evaluación

### Evaluación continua

Para la nota de evaluación continua se realizan y se tienen en cuenta:

- Primer parcial **P1**
- Segundo parcial **P2**
- Actividades complementarias **A**
- Examen Global Común **EGC**

obteniéndose la nota de Evaluación Continua (**NEC**) mediante la fórmula:

$$NEC = \text{Máx} \{ 0,25 \times \mathbf{P1} + 0,25 \times \mathbf{P2} + 0,15 \times \mathbf{A} + 0,35 \times \mathbf{EGC} , \\ 0,05 \times \mathbf{P1} + 0,05 \times \mathbf{P2} + 0,05 \times \mathbf{A} + 0,85 \times \mathbf{EGC} \}$$

### Evaluación mediante examen final

La nota será la obtenida en un examen final (**100%**)

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	
Ejercicios Autoevaluación	Recursos web	
Ejercicios y exámenes resueltos	Recursos web	
Material de refuerzo	Recursos web	
Cálculo I.	Bibliografía	Larson, R. Hosteller, R.P. y Edwards, B.H.(2002) Ed. Pirámide

Calculus.	Bibliografía	Spivak, (2012) Ed. Reverté.
Cálculo de una variable.	Bibliografía	Stewart,J. (2002) Ed. Thomson.
Ecuaciones Diferenciales.	Bibliografía	Ross, S.L. (1981) Ed. Reverté.
Calculo I teoría y problemas	Bibliografía	Garcia, A.; García, F.; Gutierrez, A.; López, A.; Rodríguez, G. y Villa, A.: ( 1993)Calculo I, Ed.CLAGSA.

## 8. Otra información

---

### 8.1 Otra información sobre la asignatura

#### Métodos de enseñanza empleados

Clases de teoría 70%

Clases de problemas 30%

Trabajos autónomos:

- Resolución de problemas.
- Estudio del temario.

Trabajos en grupo.

Tutorías: Tutorías colectivas.