



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**

**595000010 - Calculo II**

**PLAN DE ESTUDIOS**

59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones

**CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE**

2017-18 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	595000010 - Calculo II
<b>Nº de Créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	595000010
<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 en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicacion
<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>
Juan Pablo Pacheco Esteban		juanpablo.pacheco@upm.es	--
Alfredo Mendez Alonso		alfredo.mendez@upm.es	--
Jeronimo Lopez-Salazar Codes (Coordinador/a)		jeronimo.lopezsalazar@upm. es	--
Maria Pilar Velasco Cebrian		mp.velasco@upm.es	--

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Cálculo I

#### 3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1 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 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

#### 4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA712 - Conocer las propiedades básicas de las funciones de varias variables: límite, continuidad, derivadas parciales, diferenciabilidad y extremos locales.

RA716 - Saber calcular la integral de una función analítica a lo largo de una curva.

RA715 - Conocer las propiedades básicas de las funciones de variable compleja.

RA714 - Saber calcular la integral de funciones vectoriales a lo largo de curvas.

RA713 - Saber calcular la integral de funciones de dos variables en dominios elementales.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1 Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 5.2 Temario de la asignatura

1. Cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.
  - 1.1. Límite y continuidad de funciones definidas de  $R^n$  en  $R$ .
  - 1.2. Derivadas direccionales y derivadas parciales de funciones de varias variables.
  - 1.3. Diferenciabilidad de funciones definidas de  $R^n$  en  $R$ .
  - 1.4. Derivadas parciales de orden dos. Teorema de Schwarz. Polinomio de Taylor de orden 2 de funciones de varias variables.
  - 1.5. Extremos locales de funciones de dos variables.
2. Cálculo diferencial de funciones vectoriales.
  - 2.1. Curvas en  $R^n$ . Parametrización. Longitud de una curva.
  - 2.2. Límite y continuidad de funciones definidas de  $R^n$  en  $R^m$
  - 2.3. Diferenciabilidad de funciones de  $R^n$  en  $R^m$ . Regla de la cadena.
  - 2.4. Teorema de la función implícita.
3. Integral doble.
  - 3.1. Definición de integral doble en un rectángulo y en un dominio regular.
  - 3.2. Propiedades de las funciones integrables.
  - 3.3. Teorema de Fubini.
  - 3.4. Cambio de variable a coordenadas polares.
4. Integral curvilínea.
  - 4.1. Integral de una función vectorial a lo largo de una curva en  $R^n$ .
  - 4.2. Campos conservativos en  $R^n$ . Caracterización. Integral de línea de un campo gradiente.
  - 4.3. Teorema de Green.
5. Funciones analíticas.

- 5.1. Funciones de variable compleja. Derivabilidad. Ecuaciones de Cauchy-Riemann.
- 5.2. Sucesiones y series de números complejos.
- 5.3. Funciones elementales: exponencial, logaritmo, trigonométricas.
- 6. Integración compleja.
  - 6.1. Definición de integral de línea de funciones de variable compleja.
  - 6.2. Independencia del camino y funciones primitivas.
  - 6.3. Fórmula integral de Cauchy.
  - 6.4. Serie de Taylor de una función analítica.
  - 6.5. Ceros y singularidades de funciones analíticas.
  - 6.6. Cálculo de residuos. Teorema de los residuos.
  - 6.7. Aplicación del teorema de los residuos al cálculo de integrales reales.

## 6. Cronograma

### 6.1 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: 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 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Temas 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Primer parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Tema 3</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Temas 3 y 4</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 4</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Segundo parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
10	<b>Tema 5</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 6</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 6</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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividades complementarias</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
15				
16				
17				<b>Examen global común</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

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



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CG 04 CE B1
9	Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CG 04 CE B1
14	Actividades complementarias	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	15%	0 / 10	CG 04 CE B1
17	Examen global común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	0 / 10	CG 04 CE B1

#### 7.1.2 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 04 CE B1

#### 7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

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

Convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 04 CE B1
-----------------------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	----------------

## 7.2 Criterios de Evaluación

El sistema de evaluación continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes matriculados en la asignatura. Se realizarán un primer parcial (P1), un segundo parcial (P2), otras actividades complementarias (A) y un examen global común (EGC). La nota de evaluación continua será la siguiente:

Nota=máximo {0'25xP1 + 0'25xP2 + 0'15xA + 0'35xEGC, 0'05xP1 + 0'05xP2 + 0'05xA + 0'85xEGC}.

El alumno que desee ser evaluado únicamente mediante un examen final deberá comunicarlo mediante solicitud escrita dirigida a los profesores de la asignatura y entregada en la secretaría del Departamento, en el plazo de tres semanas a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura. En las convocatorias extraordinarias la evaluación se realizará mediante un único examen final.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Amillo, J.; Ballesteros, F.; Guadalupe, R.; Martín, L. Cálculo, conceptos, ejercicios y sistemas de computación matemática. Mc Graw-Hill.	Bibliografía	
Apostol, T.M. Calculus. Tomos I y II. Reverté.	Bibliografía	
Burgos, J. Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill.	Bibliografía	
Churchill, R.V.; Ward, J. Variable compleja y aplicaciones. McGraw-Hill.	Bibliografía	

García, A.; López, A.; Rodríguez, G.; Romero, S.; De la Villa, A. Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. CLAGSA.	Bibliografía	
Marsden, J.E.; Tromba, A.J. Cálculo vectorial. Addison-Wesley.	Bibliografía	
Stewart, J. Cálculo multivariable. Thomson Learning.	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1 Otra información sobre la asignatura

Distribución aproximada de las clases:

Tema 1: 15 horas.

Tema 2: 8 horas.

Tema 3: 7 horas.

Tema 4: 7 horas.

Tema 5: 8 horas.

Tema 6: 15 horas.

Esta distribución y la que aparece en el cronograma son sólo aproximadas y susceptibles de modificación.