

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G281 - Cálculo I

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G281 - Cálculo I				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	BEGOÑA SANCHEZ MADARIAGA
E-mail	begona.sanchezm@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5019)
Otros profesores	ANA CASANUEVA VICENTE

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
Los propios del acceso a la Universidad, recomendándose un perfil de formación de bachillerato científico-técnico o formación profesional de grado superior en tecnologías propias de la ingeniería.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
<b>Competencias Genéricas</b>
Pensamiento analítico y sintético.
Pensamiento lógico.
Resolución de problemas.
Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
Comunicación escrita.
Automotivación.
Gestión del tiempo.
<b>Competencias Específicas</b>
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.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Resolver problemas matemáticos en el ámbito de la ingeniería. Aplicar los métodos de cálculo diferencial de una y varias variables, así como el cálculo integral de una variable para la resolución de problemas en la ingeniería de telecomunicación. Usar métodos numéricos para la obtención de resultados.

### 4. OBJETIVOS

Comprender y manejar los principales conceptos y herramientas básicas del cálculo diferencial de una y varias variables así como del cálculo integral de una variable.

Adquirir destrezas en la utilización de software matemático como ayuda en la resolución de problemas.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Bloque 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	5,00	0,00	0,00	0,00	1 a 5
1.1	Tema 1: Números complejos. 1.1 Definición. Representación gráfica en el plano de Gauss. Formas de definir un número complejo. 1.2 Operaciones elementales: adición, sustracción, producto, cociente. Potencias y raíces.	3,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	1,2
1.2	Tema 2: Funciones reales de una variable real. 2.1 Definición. Dominio e Imagen. Gráficas de funciones elementales. Propiedades. Definición de continuidad. 2.2 Derivada en un punto: definición e interpretación geométrica. La derivada como razón de cambio. Cálculo de derivadas. 2.3 Polinomios de Taylor. Definición. Fórmula de Taylor. Error de aproximación. Aplicaciones. Cálculo de extremos. Funciones equivalentes.	7,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,00	0,00	2,3,4,5
2	Bloque 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	5,00	0,00	0,00	0,00	6 a 11
2.1	Tema 3: Sucesiones y series numéricas. Series de Potencias. 3.1 Definición de sucesión. Monotonía y acotación. Convergencia. Sucesiones equivalentes. Órdenes de infinitud. 3.2 Series de números reales. Carácter de una serie. Convergencia. Series de términos positivos. Series alternadas. Convergencia absoluta. 3.3 Series de potencias. Definición. Teorema de convergencia de una serie de potencias.	5,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	6,7,8
2.2	Tema 4: Funciones reales de dos variables. 4.1 Definición. Dominio e Imagen. Trazas, curvas de nivel y gráfica. 4.2 Derivada direccional: definición e interpretación geométrica. Derivadas parciales: definición, interpretación geométrica y cálculo. Derivadas parciales de orden superior. Función diferenciable. Plano tangente y aproximación lineal. Gradiente. Regla de la cadena. Funciones implícitas.	6,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	8,9,10,11
3	Bloque 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	5,00	0,00	0,00	0,00	11 a 15
3.1	Tema 4: Funciones reales de dos variables. 4.3 Extremos. Máximos, mínimos y puntos de silla. Extremos relativos de funciones diferenciables. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	11,12
3.2	Tema 5: Cálculo integral de funciones de una variable. 5.1 Primitiva. Métodos de integración. 5.2 Integral de Riemann. Funciones integrables. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. 5.3 Aplicaciones de la integral definida	7,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	12 a 15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>7,50</b>	<b>15,00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua Bloque 1 (EV1)	Otros	No	Sí	32,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1,5 horas aproximadamente			
Fecha realización	Semanas 1 a 5			
Condiciones recuperación	Se realizará conjuntamente con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	La calificación de EV1 se obtendrá mediante actividades de evaluación a lo largo de las semanas en las que se imparta el bloque 1. Las características de estas actividades son variadas: test, problemas, pruebas con ordenador, examen escrito, etc.			
Evaluación continua Bloque 2 (EV2)	Otros	No	Sí	36,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1,5 horas aproximadamente			
Fecha realización	Semanas 6 a 11			
Condiciones recuperación	Se realizará conjuntamente con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	La calificación de EV2 se obtendrá mediante actividades de evaluación a lo largo de las semanas en las que se imparta el bloque 2. Las características de estas actividades son variadas: test, problemas, pruebas con ordenador, examen escrito, etc.			
Evaluación continua Bloque 3 (EV3)	Otros	No	Sí	32,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1,5 horas aproximadamente			
Fecha realización	Semanas 12 a 15			
Condiciones recuperación	Se realizará conjuntamente con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	La calificación de EV3 se obtendrá mediante actividades de evaluación a lo largo de las semanas en las que se imparta el bloque 3. Las características de estas actividades son variadas: test, problemas, pruebas con ordenador, examen escrito, etc.			
Examen Final (para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua)	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Cuatro horas aproximadamente			
Fecha realización	Al finalizar el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Este examen final tendrá una parte teórica y otra práctica.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				

Se aprobará la asignatura por evaluación continua si se cumplen las condiciones siguientes:

- Las calificaciones obtenidas en EV1, EV2 y EV3 son superiores o iguales a 4,0 puntos (calificación mínima) sobre 10 y, además, la media ponderada de las calificaciones en EV1, EV2 y EV3 es superior o igual a 5 puntos sobre 10.

Los alumnos que hayan aprobado por evaluación continua no tendrán que realizar el Examen Final.

Aquellos alumnos que no aprueben la asignatura por evaluación continua se examinarán en el Examen Final del bloque o de los bloques en los que no hayan alcanzado la calificación mínima exigida.

Los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria tendrán que examinarse de la asignatura completa en la convocatoria extraordinaria.

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

El alumno matriculado a tiempo parcial podrá optar por el método de evaluación continua descrito anteriormente en esta guía docente o por realizar únicamente el Examen Final. En el segundo caso, el peso de dicho Examen Final será del 100%.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Bradley, G. L. And Smith, K. Calculo de una variable y Cálculo de varias variables. Volumen I y II. Prentice Hall. ISBN: 84-89660-76-X.

<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=145826>

Smith, R. y Minton, R.B. Cálculo. Volumen 1 y 2. Editorial Mc Graw-Hill. ISBN: 84-481-3861-9.

<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=211158>

Steward, J. Cálculo: conceptos y contextos. 3º Edición. Thomson Learning. ISBN: 0-534-40986-5.

<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=331269>

<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=332794>

Larson, R. y Edwards. B.H. Calculo 1 de una variable. Editorial Mc Graw-Hill. ISBN: 978-607-15-0273-5.

Calculo 2 de varias variables. Editorial Mc Graw-Hill. ISBN: 978-970-19-7134-2

<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=324671>

### Complementaria

García Ortiz, J. y Sánchez Madariaga, B. Cálculo I. Teoría y Problemas. ISBN: 84-607-9152-1

<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=219737>

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab, DpGraph	E.T.S.I.I.T.		Aula 5	A determinar

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

### Observaciones

Alguna fuente bibliográfica está en inglés así como las ayudas y manuales de MATLAB.