

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G319 - Cálculo

Grado en Ingeniería Química  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química		Tipología v 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	G319 - Cálculo			
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	MARIA REYES RUIZ COBO
E-mail	reyes.ruiz@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5015)
Otros profesores	MARIA TERESA HERRERO MARTINEZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios del acceso a la Universidad, siendo deseable tener una formación de bachillerato científico-técnico y haber alcanzado un buen nivel en las asignaturas de matemáticas.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Competencias Específicas
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; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.
Competencias Transversales
Capacidad de análisis y síntesis.
Resolución de problemas.
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Capacidad de aprender de forma autónoma.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno operará con números complejos en sus distintas representaciones.
- El alumno conocerá y utilizará las propiedades de las funciones elementales y su representación gráfica.
- El alumno aplicará la fórmula de Taylor para el cálculo aproximado y para el estudio local de una función de una variable.
- El alumno usará las técnicas más elementales de integración de funciones de una variable y su aplicación al cálculo de áreas y volúmenes. Conocerá las técnicas básicas de integración numérica.
- El alumno interpretará geoméricamente y sabrá calcular la derivada parcial y direccional de una función de dos variables. Calculará derivadas parciales de orden superior y derivadas de funciones compuestas.
- El alumno planteará y resolverá, utilizando el cálculo diferencial, problemas de máximos y mínimos de funciones de una y varias variables.

### 4. OBJETIVOS

- Entender y saber aplicar los principales conceptos de cálculo diferencial de una y varias variables.
- Entender y saber aplicar los principales conceptos del cálculo integral de una variable.
- Utilizar software matemático como ayuda en la resolución de problemas.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- 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: Complejos y Funciones reales de una variable real.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,50	7,00	20,00	0,00	0,00	(5)
1.1	TEMA 1: Números complejos. 1.1 Definición. Formas de definir un número complejo. 1.2 Operaciones elementales; adición, sustracción, producto, cociente. Potencias y raíces. 1.3 Función exponencial y trigonométricas.	5,00	3,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1, 2
1.2	TEMA 2: 2.1 Funciones reales de una variable real (revisión de conceptos y funciones elementales) 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. 2.4 Derivación numérica; diferencias finitas.	6,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 a 5
2	BLOQUE 2: Funciones reales de varias variables.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	4,00	20,00	0,00	0,00	(5)
2.1	TEMA 3: Cálculo Diferencial de Funciones reales de dos variables. 3.1 Definición. Dominio e imagen. Curvas de nivel y gráfica. 3.2 Derivadas direccionales: definición e interpretación geométrica y cálculo. Derivadas parciales de orden superior. Funciones diferenciables. 3.3 Gradiente 3.4 Derivación compuesta.	6,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 a 8
2.2	TEMA 4: Polinomios de Taylor y Optimización en funciones de dos variables 4.1 Plano tangente y aproximación lineal. 4.2 Diferencial segunda y fórmula de Taylor. 4.3 Extremos relativos de funciones diferenciables. 4.4 Extremos condicionados. Métodos de los multiplicadores de Lagrange. 4.5 Extremos absolutos.	3,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,10
3	BLOQUE 3: Cálculo Integral de funciones de una variable	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,00	4,00	20,00	0,00	0,00	(5)
3.1	TEMA 5: Integral indefinida 5.1 Funciones primitivas. Integrales inmediatas 5.2 Derivación por partes. 5.3 Derivación por cambio de variable. 5.4 Integrales racionales y trigonométricas.	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
3.2	TEMA 6: Integral de Riemann. 6.1 Sumas de Riemann; funciones integrables. 6.2 Teorema del valor medio; teorema Fundamental del Cálculo Integral. Regla de Barrow. 6.3 Integrales impropias. 6.4 Integración numérica.	5,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 a 13
3.3	TEMA 7: Aplicaciones 7.1 Área de una región plana. 7.2 Volumen de un sólido de sección conocida. 7.3 Otras aplicaciones.	3,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14 a 15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	15,00	0,00	7,50	7,50	15,00	60,00	0,00	0,00	

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.	%
Exámenes escritos (Evaluación continua)	Examen escrito	No	Sí	75,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Una a dos horas cada prueba			
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones				
Examen con uso del ordenador (Evaluación continua)	Evaluación en laboratorio	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones				
Ejercicios seguimiento (Evaluación continua)	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	No	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha fijada por el Centro			
Condiciones recuperación	En el examen de septiembre			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

- Un bloque se supera si se obtiene una puntuación igual o superior a 5 sobre 10.
- El bloque 1 se puntúa sobre 3.5 puntos, el bloque 2 sobre 3.5 y el bloque 3 sobre 3. La asignatura se aprueba por evaluación continua si la suma de las calificaciones de los tres bloques es igual o superior a 5 sobre 10 y la nota de cada bloque no es inferior a 4 sobre 10.
- En caso de que por medidas sobrevenidas como alertas sanitarias no sea posible una evaluación presencial y sea preciso realizarla a distancia por medios telemáticos, podría ser necesario modificar la duración, el peso, la forma de realización y el número de las pruebas de evaluación continua.
- Los alumnos que han seguido la evaluación continua pero no han aprobado la asignatura, podrán recuperar el bloque o bloques suspensos en el examen final o en el extraordinario. La asignatura se aprueba en el examen final o en el extraordinario si la suma de las calificaciones de los tres bloques es igual o superior a 5 sobre 10 y la nota de cada bloque no es inferior a 4 sobre 10.
- Para participar en la evaluación continua será imprescindible evidenciar un seguimiento mínimo y continuado de las actividades propuestas en clase. En caso de no cumplir este requisito se acudirá al examen final y/o al extraordinario.
- Los alumnos que no han seguido la evaluación continua se examinarán de la asignatura completa en el examen final, siendo la nota obtenida en esta prueba el 100% de la calificación.

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

Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán optar por el método de evaluación 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

Álvarez, E., Herrero, M<sup>a</sup>T. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomo I y II.

Bradley, G.L. and Smith, K. Cálculo de una variable y Cálculo de varias variables. Volúmenes I y II. Prentice Hall.

Salas, Hille y Etgen. Calculus de una y varias variables. Volúmenes I y II. Editorial Reverté.

García y otros. Cálculo I y Cálculo II, Teoría y problemas. Editorial Glagsa.

### Complementaria

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

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

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab	ETSIIT		Informática	Ver horarios del Centro
DPGraph	ETSIIT		Informática	Ver horarios del Centro
Hoja de Cálculo (Excel)	ETSIIT		Informática	Ver horarios del Centro



#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**