



Asignatura: Cálculo I  
Código: 17815  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

## GUÍA DOCENTE DE CÁLCULO I

La presente guía docente corresponde a la asignatura Cálculo I, aprobada para el curso lectivo 2016-2017 en Junta de Centro y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior. La guía docente de Cálculo I aprobada y publicada antes del periodo de matrícula tiene el carácter de contrato con el estudiante.



Asignatura: Cálculo I  
Código: 17815  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

## 1. ASIGNATURA

CÁLCULO I

### 1.1. Código

17815

### 1.2. Materia

Cálculo

### 1.3. Tipo

Formación básica

### 1.4. Nivel

Grado

### 1.5. Curso

1º

### 1.6. Semestre

1º

### 1.7. Número de créditos

6 créditos ECTS

### 1.8. Requisitos previos

Es conveniente haber estudiado la asignatura de Matemáticas II de los bachilleratos de Ciencias de la Naturaleza y la Salud o del Bachillerato de Tecnología.



Asignatura: Cálculo I  
Código: 17815  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

Se plantean dos itinerarios, uno con asistencia obligatoria a clase y otro sin ella, los estudiantes deberán optar por uno u otro desde el principio del curso (dos semanas) y cumplir con los distintos requisitos de evaluación que conlleva cada uno de los modelos, publicados en la presente guía docente (ver apartado 4).

**ITINERARIO CON ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE.** La asistencia es obligatoria al menos en un 85%.

**ITINERARIO SIN ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE.** La asistencia es muy recomendable aunque no obligatoria.

## 1.10. Datos del equipo docente

Coordinador:

Matteo BONFORTE  
Departamento de Matemáticas  
Facultad de Ciencias  
Despacho: 405, Módulo 17  
Teléfono: +34 91 497 6932  
Correo electrónico: [matteo.bonforte@uam.es](mailto:matteo.bonforte@uam.es)  
Página web: <http://www.uam.es/matteo.bonforte>  
Horario de atención al alumnado: concertar cita previa

## 1.11. Objetivos del curso

- Familiarizarse con las nociones de números reales, sucesiones y series numéricas y con el concepto de convergencia.
- Conocer las técnicas de análisis y los teoremas principales relacionados con funciones continuas y saber aplicarlos.
- Manejar adecuadamente los conceptos de derivación e integración de funciones de una variable real y estudiar sus aplicaciones.



Asignatura: Cálculo I  
Código: 17815  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

- La competencia básica que adquieren los estudiantes al cursar esta asignatura es B1: capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: cálculo diferencial e integral de una variable.

## 1.12. Contenidos del programa

### Programa sintético

1. Números naturales, racionales y reales.
2. Sucesiones y series.
3. Funciones continuas y sus propiedades.
4. La derivada y sus propiedades básicas.
5. Teoremas sobre derivación.
6. Aplicaciones de la derivada.
7. La integral y técnicas de integración.
8. Aplicaciones de la integral.

### Programa detallado

1. **Números naturales, racionales y reales** (1 semana). Principio de inducción. Repaso de las propiedades de las desigualdades y del valor absoluto. Cotas superiores e inferiores. Supremos e ínfimos.
2. **Sucesiones y series** (2 semanas). Ejemplos de sucesiones: monótonas, recurrentes. Series. Concepto de límite. Indeterminaciones y límites infinitos. Teorema del sandwich. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Criterios básicos de convergencia de series de términos positivos (comparación, condensación, cociente, raíz). Criterio de Leibniz.
3. **Funciones continuas y sus propiedades** (1 semana). Límite de una función. Límites laterales. Teoremas de Bolzano, de acotación y de Weierstrass. Método de bisección.
4. **La derivada y sus propiedades básicas** (1 semana). Significado geométrico y mecánico. Definición. Derivación de las operaciones y funciones elementales. Regla de la cadena.



Asignatura: Cálculo I  
Código: 17815  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

5. **Teoremas sobre derivación** (2 semanas). Teorema de la función inversa. Teoremas del valor medio (Rolle, Cauchy, Lagrange). Teorema de Taylor. Convergencia de algunas series de Taylor.

6. **Aplicaciones de la derivada** (2 semanas). Regla de L'Hôpital. Máximos y mínimos. Concavidad y convexidad. Representación gráfica. Método de Newton.

7. **La integral y técnicas de integración** (2 semanas). Concepto y definición. El teorema fundamental del cálculo. Integración de funciones racionales. Integración por partes. Cambio de variables. Algunas integrales trigonométricas. Integrales impropias.

8. **Aplicaciones de la integral** (1 semana). Cálculo de áreas. Convergencia de series (criterio de la integral). Cálculo de áreas y volúmenes de revolución.

## 1.13. Referencias de consulta

1. F. J. Pérez González. Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable. Disponible en:  
[http://www.ugr.es/~fjpperez/textos/calculo\\_diferencial\\_integral\\_func\\_una\\_var.pdf](http://www.ugr.es/~fjpperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_una_var.pdf)
2. M. Spivak: "Calculus". Segunda edición. Editorial Reverté, 1994.
3. B. Demidovich: "Problemas y ejercicios de análisis matemático". Editorial Paraninfo, 1976.
4. M. Bilbao, F. Castañeda, J.C. Peral: "Problemas de Cálculo". Pirámide, 1998.
5. D. Pestana, J.M. Rodríguez, E. Romera, E. Tourís, V. Álvarez, A. Portilla: "Curso práctico de Cálculo y Precálculo". Ariel Ciencia, 2000.
6. R. Bartle, D. Sherbert: "Introducción al análisis matemático de una variable". Segunda edición. Limusa. Noriega editores, 1999.

## 2. Métodos docentes

- *Clases teóricas*. Clases presenciales en aula combinando la presentación de los aspectos teóricos con la resolución de problemas y descripción de aplicaciones.
- *Clases prácticas*. Resolución de ejercicios y problemas.



Asignatura: Cálculo I  
Código: 17815  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

- *Docencia en red.* En las páginas web de los profesores y, posiblemente, en un servidor Moodle.
- *Tutorías* (incluidas virtuales). Tutorías individuales y en grupo.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	60h (40%)	49%
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	4h (3%)	
	Seminarios		
	Pruebas intermedias	3h (2%)	
	Realización del examen final ordinario y extraordinario	3h + 3h (4%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas	0h (%)	51%
	Estudio semanal	45h (40%)	
	Preparación del examen	32h (21%)	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

Los alumnos pueden seguir dos itinerarios distintos:

- Itinerario 1: Evaluación Continua.
- Itinerario 2: Evaluación mediante Examen Final.

1) Los alumnos que opten por el itinerario 1 serán calificados a partir de la nota del examen final, y las notas correspondientes a pruebas parciales.

La calificación final resultante será

$$F = 0,4 P + 0,6 E$$

siendo E la puntuación obtenida en el examen final, P la puntuación obtenida en el examen parcial.



Asignatura: Cálculo I  
Código: 17815  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

- 2) Los alumnos que opten por el itinerario 2 recibirán la calificación correspondiente a la nota obtenida en el examen final, E.
- 3) Los alumnos elegirán el itinerario que desean seguir durante el curso a lo largo de las dos primeras semanas de clase, y comunicarán su elección al profesor de la asignatura. En ausencia de comunicación por parte del alumno, se entenderá que ha elegido el itinerario 1.
- 4) Un alumno que haya optado por el Itinerario 1 puede pasar posteriormente al Itinerario 2, comunicándose al profesor de la asignatura.
- 5) El número mínimo de pruebas a las que el estudiante se ha de presentar para recibir una calificación numérica es 2. Por debajo de este número el estudiante recibirá la calificación "No evaluado". Aunque el estudiante no se presente a la prueba final, siempre que se haya presentado a este mínimo de pruebas, recibirá una calificación numérica.

## 5. Cronograma\*

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
1	Números naturales, racionales y reales	4	4
2-3	Sucesiones y series	8	8
4	Funciones continuas y sus propiedades	4	4
5	La derivada y sus propiedades básicas	4	4
6-7	Teoremas sobre derivación	8	8
8-9	Aplicaciones de la derivada	8	8
10-11	La integral y técnicas de integración	8	8
12	Aplicaciones de la integral	4	4
13-14	Visión global y repaso de la asignatura	8	8

El resto de dedicación, hasta alcanzar las 150 horas, corresponde a la preparación y realización de los exámenes finales de las convocatorias ordinaria y extraordinaria.