



**Nebrija**  
*Universidad*



**GRADO EN  
FUNDAMENTOS DE LA  
ARQUITECTURA  
CURSO 2011/2012**

**Asignatura: Cálculo I**  
**Código: IIN105**



**Asignatura:** IIN105- Cálculo I  
**Formación:** Básica  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso:** 1º  
**Semestre:** 1º  
**Profesor/a:** M<sup>a</sup> José Garbayo  
**Curso académico:** 2011-2012

## 1. REQUISITOS PREVIOS

Ninguno

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Números reales y complejos. Topología de la recta real.  
Sucesiones y series de números reales.  
Funciones univariantes y multivariantes. Continuidad.  
Cálculo diferencial univariante y multivariante. Derivadas. Aplicaciones.  
Aproximación polinómica y Fórmula de Taylor.  
Cálculo integral. Métodos de integración. Aplicaciones.

## 3. COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conceptos y métodos de análisis infinitesimal y numérico, así como los principales métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias, indicados en el apartado anterior, aplicando esos conocimientos a la resolución de problemas de ejemplos reales de Arquitectura.

Que los estudiantes tengan la capacidad de:

- aplicar las técnicas básicas de análisis infinitesimal;
- conocer y saber aplicar los teoremas integrales del cálculo vectorial;
- saber escoger y emplear los algoritmos más adecuados de resolución numérica;
- programar en ordenador métodos numéricos;
- resolver situaciones reales numéricamente;
- escoger y utilizar los métodos idóneos de resolución de EDO.

- utilizar e interpretar herramientas de software matemático.
- Que los estudiantes puedan expresarse y comunicarse con rigor matemático, utilizando con soltura y propiedad los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como comprender y desarrollar razonamientos matemáticos.
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan adquirir por sí mismos, en el futuro, los conocimientos de cálculo infinitesimal. El estudio de la Matemática facilita al alumno la capacidad de abstraer, razonar, estructurar información y modelizar en ecuaciones geometrías, superficies, objetos o fenómenos físicos en general, lo que le permite abordar asignaturas, como Física, Estructuras o Construcción con un mayor grado de autonomía y capacidad de comprensión.

#### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

**Clases de teoría y problemas:** (1.8 ECTS) Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula informática utilizando la pizarra y/o el ordenador, (paquetes MATLAB, MAPLE u otros).

**Tutorías:** (0.6 ECTS) Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

**Prácticas:** (0.2 ECTS) Se desarrollarán en un aula informática, con ordenadores para todos los alumnos, en la asignatura Cálculo I. El profesor enseñará a los alumnos a utilizar programas informáticos apropiados para la asignatura de Cálculo I (MATLAB, MAPLE u otros). Los alumnos realizarán las prácticas aplicando los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y problemas, ayudándoles a afianzarlos.

**Estudio individual:** (3.4 ECTS) Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se le encargarán al alumno la realización y entrega de 4 trabajos por asignatura escritos, individuales o en grupo de 4 alumnos como máximo. Los trabajos variarán año tras año y versarán sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos en Arquitectura. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado. Algunos trabajos requerirán cálculos hechos en el papel y otros requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles en los ordenadores de la universidad (MATLAB, MAPLE u otros). Otros requerirán un trabajo de investigación sobre los contenidos de la materia o similares y aplicaciones.

## 5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 5.1. Convocatoria Ordinaria:

- |  |     |
|--|-----|
| • Participación, Prácticas y Trabajos Escritos | 20% |
| • Examen Parcial                               | 20% |
| • Examen Final                                 | 60% |

### 5.2. Convocatoria Extraordinaria:

- |  |     |
|--|-----|
| • Participación, Prácticas y Trabajos Escritos | 20% |
| • Examen Final                                 | 80% |

### 5.3. Restricciones y explicación de la ponderación:

- Las prácticas se considerarán aprobadas si todos los trabajos de prácticas tienen una nota igual o superior a 3.5 puntos y la nota media de las cuatro prácticas es igual o superior a 5 puntos.
- La no superación de las prácticas supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Se conservará la nota de prácticas aprobadas para posteriores convocatorias.
- Las prácticas que no hayan sido aprobadas pueden, en su caso, ser entregadas de nuevo para ser evaluadas en la convocatoria extraordinaria, previa consulta al profesor y siempre antes del examen de la convocatoria ordinaria.
- El examen parcial no libera material.
- En los exámenes finales los ejercicios de integrales tienen que estar aprobados. En caso contrario se considera el examen suspenso con la nota de los ejercicios de integrales.
- En los exámenes solamente está permitido el uso de calculadoras científicas básicas.
- Para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, es necesario: la asistencia a las clases como mínimo del 80 % de las horas presenciales, obtener al menos un cinco en el examen final correspondiente, y tener las prácticas aprobadas. En otro caso, el alumno se considerara suspenso.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez y A. de la Villa: *Cálculo I: Teoría y problemas de análisis matemático de una variable*. CLAGSA, 2007.
- A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero y A. de la Villa: *Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables*. CLAGSA, 2002.

- **BIBLIOGRAFÍA PARA PRÁCTICAS**

- F. Granero: *Ejercicios y problemas de Cálculo (Tomos I y II)*. Tebar-Flores, 1991.
- F. Coquillat: *Cálculo Integral*. Tebar-Flores, 1997.
- E. Tebar-Flores, M.A. Tebar-Less: *909 problemas de Cálculo Integral (Tomos I y II)* Tebar-Flores, 1991 y 1998.

- **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- E. Linés: *Principios de Análisis matemático*. Reverté, 1991.
- R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards: *Cálculo (Volúmenes I y II)*. McGraw-Hill, 2010 y 2003.
- J. Stewart: *Cálculo de una variable* Thompson, 2009.
- J. Stewart: *Cálculo multivariable* Thompson, 2009.

## 7. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

**Profesor de asignatura:**

Prof.<sup>a</sup> M<sup>a</sup> José Garbayo  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Despacho 306  
mjgarbayo@nebrija.es  
Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 5801

**Coordinador de asignatura:**

Prof.<sup>a</sup> Rosario Rubio  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Despacho 205  
mrubio@nebrija.es  
Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 2804

## 9. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

**GRADO: Fundamentos de la arquitectura**
**ASIGNATURA: Cálculo I**
**CRÉDITOS ECTS: 6**
**CURSO: 1º**
**SEMESTRE: 1º**

Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas Estudio y Trabajo
1	Introducción a la asignatura	Resolución Hoja 1	1,5	7
2	Introducción a los conjuntos numéricos. Topología de la recta real.	Práctica 1	1,5	
3	El cuerpo de los números complejos. Raíces, potencias y logaritmos en los números complejos.	Resolución Hoja 2	1,5	
4	Resolución de problemas.		1,5	10
5	Sucesiones de números reales.	Resolución Hoja 3	1,5	
6	Límites de sucesiones.		1,5	
7	Series numéricas. Convergencia de series.	Resolución Hoja 4	1,5	
8	Resolución de problemas.		1,5	15
9	Funciones reales de variable real. Definición de límite. Propiedades de los límites. Continuidad de funciones. Propiedades de las funciones continuas. Teoremas fundamentales de la continuidad.	Resolución Hojas 5 y 6	1,5	
10	Resolución de problemas		1,5	
11	Derivada. Concepto. Interpretación geométrica. Reglas del cálculo de derivadas. Teoremas sobre funciones derivables.	Resolución Hoja 7	1,5	
12	Aproximación polinómica de una función. Fórmula de Taylor.	Resolución Hojas 8 y 9	1,5	
13	Resolución de problemas	Práctica 2	1,5	6
14	Monotonía. Máximos y mínimos locales. Convexidad y concavidad locales. Inflexión. Estudio analítico y representación gráfica de una función.		1,5	
15	<b>EXAMEN PARCIAL.</b>	Preparación Examen	1,5	
16	Funciones primitivas.	Resolución Hoja 10	1,5	16
17	Métodos de integración	Práctica 3	1,5	
18	Integrales racionales, trigonométricas e irracionales		1,5	
19	Integral de Riemann. Propiedades. Teoremas fundamentales del cálculo integral.	Resolución Hojas 11 y 12	1,5	
20	Aplicaciones de la integral definida: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.		1,5	25,5
21	Resolución de problemas.		1,5	
22	Introducción a $\mathbb{R}^n$ y a las funciones de varias variables.	Resolución Hojas 13, 14 y 15	1,5	
23	Concepto de límites. Límites iterados y direccionales: Relación con el límite.	Práctica 4	1,5	
24	Continuidad de funciones de varias variables. Teorema de Weierstrass.		1,5	
25	Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Relación con la continuidad. Matriz Jacobiana.		1,5	
26	Derivadas de orden superior. Teorema de Schwarz. Matriz Hessiana. Polinomio de Taylor. Aproximación polinómica.		1,5	
27	Resolución de problemas.		1,5	
28	Puntos críticos. Extremos relativos: clasificación parcial de puntos críticos.		1,5	
29	Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.		1,5	
	<b>Evaluaciones Finales Ordinaria y Extraordinaria</b>	Preparación Examen	1,5	10,5
	<b>Tutorías</b>		15,0	
	<b>TOTAL:</b>		<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
	<b>TOTAL HORAS:</b>			<b>150,0</b>