



Grado en Fundamentos
de la Arquitectura
Curso 2015/2016

IIN105
Cálculo I



Asignatura: Cálculo I

Carácter: Básica

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: Primero

Semestre: Primero

Grupo: 1FARQ

Curso académico: 2015/2016

Profesores/Equipo Docente: M^a José Garbayo

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. 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 geométricas, 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**

Cálculo en una variable

- *Cálculo I: Teoría y problemas de análisis matemático de una variable.* A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez y A. de la Villa. CLAGSA.

Cálculo en varias variables

- *Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables.* A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero y A. de la Villa. CLAGSA.

- **BIBLIOGRAFÍA PARA PRÁCTICAS**

Cálculo en una variable y varias variables

- *Ejercicios y problemas de Cálculo (Tomos I y II).* F. Granero. Tebar-Flores.

Integrales

- *Cálculo Integral.* F. Coquillat. Tebar-Flores.
- *909 problemas de Cálculo Integral (Tomos I y II).* E. Tebar-Flores, M.A. Tebar-Less. Tebar-Flores.

• **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

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

7. BREVE CURRICULUM

María José Garbayo Moreno

Profesora de Cálculo

Licenciada en Ciencias Matemáticas, colaboradora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Adjunto interino y encargada de curso de la Facultad de Matemáticas de la UCM. Catedrática de Instituto y Profesor Asociado de la Universidad Antonio de Nebrija.

8. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

Profesor de asignatura:

Prof.ª Mª José Garbayo

Departamento de Ingeniería Industrial

Despacho 306

mjgarbayo@nebrija.es

Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 5801

Coordinación de asignatura:

Prof.ª Rosario Rubio

Departamento de Ingeniería Industrial

Despacho 305(A)

mrubio@nebrija.es

Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 2804

Prof. José Miguel Serradilla

Departamento de Ingeniería Industrial

jserradi@nebrija.es

9. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TÍTULO: Grado en Fundamentos de la Arquitectura

CURSO ACADÉMICO: 15/16

ASIGNATURA: Cálculo I

CURSO: Primero SEMESTRE: Primero

CRÉDITOS ECTS: 6

Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas Estudio y Trabajo
1	Introducción a los conjuntos numéricos. Topología de la recta real.	Resolución Hoja 1, 2 y 3 Práctica 1	1,5	6
2	El cuerpo de los números complejos.		1,5	
3	Sesión de ejercicios.		1,5	
4	Sucesiones de números reales.		1,5	
5	Límites de sucesiones.		1,5	
6	Sesión de ejercicios.		1,5	
7	Series numéricas. Convergencia de series.		1,5	
8	Sesión de ejercicios.		1,5	
9	Funciones reales de variable real. Definición de límite y propiedades. Continuidad de funciones y propiedades. Teoremas de continuidad.	Resolución Hojas 4 y 5 Práctica 2	1,5	12
10	Sesión de ejercicios.		1,5	
11	Derivada. Cálculo de derivadas. Teoremas de funciones derivables.		1,5	
12	Sesión de ejercicios.		1,5	
13	EXAMEN PARCIAL.	Preparación Examen	1,5	9
14	Polinomio de Taylor. Monotonía. Máximos y mínimos locales. Convexidad y concavidad locales. Puntos de inflexión.		1,5	4
15	Sesión de ejercicios.		1,5	
16	Métodos de integración I.	Resolución Hoja 6 Práctica 3	1,5	16
17	Métodos de integración II.		1,5	
18	Sesión de ejercicios.		1,5	
19	Métodos de integración III.		1,5	
20	Sesión de ejercicios.		1,5	
21	Aplicaciones de la integral definida: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.		1,5	
22	Sesión de ejercicios.		1,5	
23	Introducción a \mathbb{R}^n y a las funciones de varias variables. Límites y propiedades. Continuidad.	Resolución Hoja 7 Práctica 4	1,5	19
24	Sesión de ejercicios.		1,5	
25	Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Relación con la continuidad. Matriz Jacobiana.		1,5	
26	Sesión de ejercicios.		1,5	
27	Derivadas de orden superior. Teorema de Schwarzt. Matriz Hessiana. Máximos y mínimos locales.		1,5	
28	Sesión de ejercicios.		1,5	
29	Sesión de ejercicios.		1,5	

Evaluaciones Finales Ordinaria y Extraordinaria	Preparación Examen	1,5	11
Tutorías		15,0	
	TOTAL:	60,0	90,0
TOTAL HORAS:			150,0