



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2010/11

43901 - MATEMÁTICAS

**CENTRO:** 100 - Escuela de Arquitectura

**TITULACIÓN:** 4039 - Grado en Arquitectura

**ASIGNATURA:** 43901 - MATEMÁTICAS

**CÓDIGO UNESCO:** 43901      **TIPO:** Básica de Rama      **CURSO:** 1      **SEMESTRE:** 1º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 9      **Especificar créditos de cada lengua:**      **ESPAÑOL:** 9      **INGLÉS:**

## SUMMARY

## REQUISITOS PREVIOS

No son necesarios

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

## Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura forma parte del bloque propedéutico y sirve para el desarrollo de otros conocimientos como p.e. Física, Estructuras, etc.

## Competencias que tiene asignadas:

Álgebra, Cálculo. Ecuaciones diferenciales. Geometría métrica, diferencial y analítica. Cálculo numérico.

## Objetivos:

Que el alumno conozca, entienda y sea capaz de utilizar los conceptos algebraicos y de cálculo numérico básicos con uso y aplicación tecnológica en la Arquitectura así como las herramientas correspondientes usadas por otras materias de la carrera. También se considerarán los aspectos estéticos y de diseño que aportan las Matemáticas a una carrera de fuerte contenido artístico como es la Arquitectura

## Contenidos:

1. CÁLCULO DIFERENCIAL 9 horas
  - 1.1. Introducción
    - 1.1.1. Los conjuntos numéricos
    - 1.1.2. Funciones matemáticas elementales
  - 1.2. Continuidad
    - 1.2.1. Dominio de una función

- 1.2.2.Función continua.
- 1.2.3.Teorema de Bolzano
- 1.3.Derivabilidad
  - 1.3.1.Derivada de una función
  - 1.3.2.Interpretación geométrica de una derivada
  - 1.3.3.Rectas tangente y normal a una curva
  - 1.3.4.Regla de L'Hôpital
  - 1.3.5.Extremos de una función
  - 1.3.6.Puntos de inflexión de una curva
- 1.4.Representación gráfica de funciones
  - 1.4.1.Funciones cartesianas explícitas
  - 1.4.2.Funciones paramétricas
  - 1.4.3.Funciones polares

## 2.FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES, 9 horas

- 2.1.Derivadas parciales
  - 2.1.1.Concepto de función de varias variables
  - 2.1.2.Derivada parcial
  - 2.1.3.Ecuación del plano tangente a una superficie
  - 2.1.4.Diferencial de una función de varias variables
- 2.2.Gradientes de una función
  - 2.2.1.Curvas de nivel de una superficie
  - 2.2.2.Gradientes
  - 2.2.3.Relación entre el gradiente de una función y las curvas de nivel
- 2.3.Derivadas parciales de orden superior
  - 2.3.1.Teorema de Schwarz
- 2.4.Extremos relativos
  - 2.4.1.El hessiano de una función de dos variables
  - 2.4.2.Los extremos relativos de una función de dos variables

## 3.CÁLCULO INTEGRAL, 9 horas

- 3.1.La integral indefinida
  - 3.1.1.Definición
  - 3.1.2.Tabla de integrales inmediatas
  - 3.1.3.Métodos generales de integración
    - 3.1.3.1.Integración por sustitución
    - 3.1.3.2.Integración por partes
  - 3.1.4.Integración de funciones racionales
    - 3.1.4.1.Con raíces reales solamente
    - 3.1.4.2.Con dos raíces complejas conjugadas
  - 3.1.5.Integración de funciones trigonométricas
    - 3.1.5.1.Producto de senos y/o cosenos
    - 3.1.5.2.Potencias naturales de senos y/o cosenos
    - 3.1.5.3.Funciones racionales de sólo tangente
  - 3.1.6.Integración de funciones irracionales
- 3.2.La integral definida
  - 3.2.1.Concepto de integral de Cauchy-Riemann
  - 3.2.2.Funciones integrables
  - 3.2.3.Propiedades de la integral definida
  - 3.2.4.Área encerrada por una curva plana
  - 3.2.5.Longitud de un arco de curva
  - 3.2.6.Área y volumen de un cuerpo de revolución

- 4. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE, 9 horas
- 4.1. Concepto de integral doble de Cauchy-Riemann
- 4.2. Propiedades de la integral doble
- 4.3. Cálculo de áreas planas mediante integrales dobles
- 4.4. Cambio de variables de una integral doble
- 4.4.1. Coordenadas polares
- 4.5. La integral triple
- 4.5.1. Volumen de un cuerpo
- 4.5.2. Coordenadas esféricas
- 4.5.3. Coordenadas cilíndricas

- 5. CAMPOS VECTORIALES, 9 horas
- 5.1. Teoría de campos
- 5.1.1. Campos escalares y vectoriales
- 5.1.2. Gradiente de un campo escalar
- 5.1.3. Campos conservativos
- 5.1.4. Rotacional de un campo vectorial
- 5.1.5. Campos irrotacionales
- 5.1.6. Divergencia de un campo vectorial
- 5.1.7. Campos solenoidales
- 5.2. Integrales de línea
- 5.2.1. Concepto
- 5.2.2. Interpretaciones
- 5.2.3. Propiedades
- 5.2.4. Cálculo
- 5.2.5. Teorema de Green en el plano
- 5.2.6. Independencia de la integral de línea del contorno de integración
- 5.3. Integrales de superficie
- 5.3.1. Fórmula de Gauss-Ostrogradski
- 5.3.2. Teorema de Stokes

#### ÁLGEBRA LINEAL

- 6. Matrices y Determinantes, 5 horas
- 7. Sistemas de ecuaciones, 8 horas
- 7.1. Resolución de sistemas, 5 horas
- 7.2. Factorización. LDU. Choleski, 7 horas
- 8. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales, 7 horas
- 9. Diagonalización de matrices cuadradas, 8 horas
- 10. Formas cuadráticas, 5 horas

#### Metodología:

La metodología será teórico-práctica incluyendo lecciones magistrales combinadas con clases de problemas. Se realizarán tutorías personalizadas y también tutorías en grupo a fin de optimizar los recursos temporales disponibles.

#### Criterios y fuentes para la evaluación:

Examen escrito de conocimientos formado por cuestiones teórico prácticas.  
Apartados específicos, dentro del examen, sobre problemas concretos.  
Realización de un trabajo individual (optativo, sólo aplicable a la convocatoria ordinaria y con temática, formato y plazo de entrega fijados) también se podrá tener en cuenta la participación con especial responsabilidad en grupos de estudio (optativo, sólo aplicable a la convocatoria ordinaria).

La nota del examen contribuirá con el 80% de la nota final y la nota del trabajo contribuirá con el 20% de la nota final

### **Sistemas de evaluación:**

Los ejercicios tendrán, en principio, el mismo valor.  
La contribución de los trabajos a la nota se especificará en cada caso

### **Criterios de calificación:**

Superación del 50% de los exámenes y realización de los trabajos propuestos

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

#### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Al ser una asignatura del bloque básico las tareas principales se realizarán dentro del bloque científico.

Las tareas y actividades serán el conocimiento y las prácticas dentro de los bloques de Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial.

#### **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

La tasa de presencialidad será del 40%

#### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

#### **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

Realización correcta de los ejercicios teórico-prácticos propuestos en la asignatura

### **Plan Tutorial**

#### **Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)**

Se realizará bajo cita previa con el profesor mediante correo electrónico o llamada telefónica.

#### **Atención presencial a grupos de trabajo**

Se realizarán una o dos tutorías grupales en cada bloque de la asignatura.

## Atención telefónica

Al profesor en su número de despacho dentro de la ULPGC

## Atención virtual (on-line)

Mediante el Campus Virtual

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Cálculo diferencial e integral /

*Frank Ayres jr., Elliot Mendelson ; traducción Lorenzo Abellanas.*  
*, McGraw-Hill, Madrid, (1971)*

---

### [2 Básico] Ejercicios de álgebra y estadística para estudiantes de arquitectura e ingeniería /

*Manuel J. Galán Moreno, Luis Álvarez Álvarez, Javier J. Sánchez Medina.*  
*Los autores,, Las Palmas de Gran Canaria : (2007)*  
*978-84-690-7458-9*

---

### [3 Básico] Cálculo numérico: prácticas con Mathematica /

*Sergio Falcón Santana.*  
*s.n.], [S.L. : (2001)*  
*84-699-6286-8*

---

### [4 Básico] Álgebra lineal /

*Stanley I. Grossman.*  
*Grupo Editorial Iberoamérica,, México : (1983)*  
*9687270004*