

1º curso
2º semestre

Departamento de Matemática Aplicada

Cálculo

Unidad Docente

Carmen Cerezo
Coordinadora
Profesora Titular de Escuela
Universitaria

Manuel Iglesias
Profesor Titular de Escuela
Universitaria

Mar Astiz
Profesora Titular de Universidad

Ana Rodríguez
Profesora Titular de Universidad

Lourdes Tello
Profesora Titular de Universidad

Antonio García
Profesor Titular de Escuela
Universitaria

Manuel Domínguez
Profesor Asociado

Danilo Magistrali
Profesor Asociado

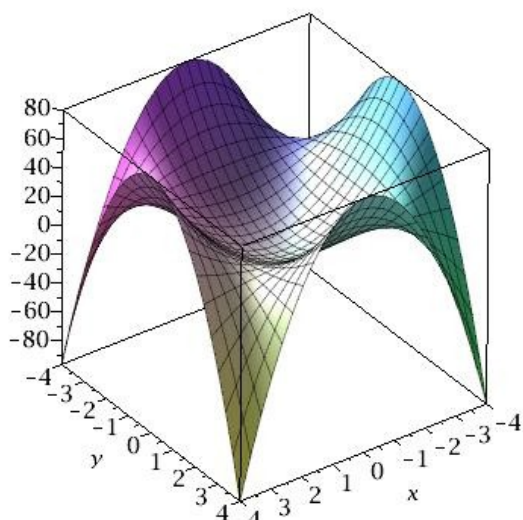
La asignatura de Cálculo se imparte en el segundo semestre del Grado en Fundamentos de la Arquitectura y tiene asignados 6 créditos.

En ella se estudian los conceptos y las herramientas matemáticas que permiten abordar cuestiones de funciones de varias variables, incluyendo derivabilidad y diferenciabilidad, extremos relativos, condicionados y absolutos e integrales dobles y triples. Asimismo, se plantean y resuelven problemas geométricos en los que intervienen curvas planas y alabeadas y superficies; cálculo de áreas, volúmenes y momentos de inercia. También se estudian las ecuaciones diferenciales ordinarias, incluyendo modelización y se consideran problemas estáticos y dinámicos fundamentales.

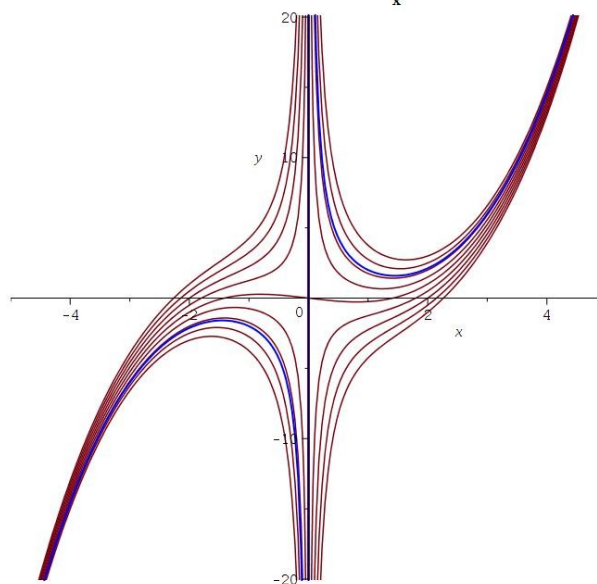
Todos los conceptos estudiados son fundamentales para poder abordar la asignatura de segundo curso Curvas y Superficies y así establecer conexiones entre la geometría diferencial de curvas y superficies y la Arquitectura.

Representación gráfica de la función

$$f(x, y) = 5x^2 + 5y^2 - x^2y^2$$



Solución gráfica del problema de valor inicial $y' + \frac{y}{x} - x^2 + 1 = 0$, $y(1) = 2$



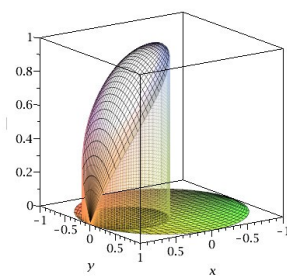
Calcular el volumen del sólido definido por $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$, $x^2 + y^2 \leq x$, $z \geq 0$; (bóveda de Viviani).

Solución:

```
> restart; with(linalg); with(student); with(plots);
> f:=(x,y)->sqrt(1-x^2-y^2);
```

$$f(x, y) \mapsto \sqrt{1-x^2-y^2}$$

(2.1.1)



```
> Int(Int(sqrt(1-x^2-y^2), y=-sqrt(x-x^2)..sqrt(x-x^2)), x=0..1)=Int(Int(r*sqrt(1-r^2), r=0..cos(t)), t=-Pi/2..Pi/2);
```

$$\int_0^1 \int_{-\sqrt{x^2-x}}^{\sqrt{x^2-x}} \sqrt{1-x^2-y^2} \, dy \, dx = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \int_0^{\cos(t)} r \sqrt{1-r^2+1} \, dr \, dt$$

(2.1.2)

```
> Int(Int(r*sqrt(1-r^2), r=0..cos(t)), t=-Pi/2..Pi/2)=Int(Int(r*sqrt(1-r^2), r=0..cos(t)), t=-Pi/2..Pi/2);
```

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \int_0^{\cos(t)} r \sqrt{1-r^2+1} \, dr \, dt = -\frac{4}{3} + \frac{\pi}{3}$$

(2.1.3)

Imágenes realizadas con el programa de cálculo simbólico MAPLE