

LABORATORIO DE FÍSICA COMPUTACIONAL

DEPARTAMENTOS DE FÍSICA TEÓRICA I y II

ELECTRODINÁMICA CLÁSICA

BREVE INTRODUCCION A MAPLE

Si no ha utilizado antes Maple, esta practica introductoria le mostrara como hacerlo. No debe contestar nada, simplemente lea y ejecute atentamente los comandos que le proponemos.

– Comandos básicos de Maple

– *Maple como calculadora*

Los comandos en Maple se escriben en una *línea de comando*

```
[ > 1+1 ;  
[ > 2^10 ;  
[ > 3489*23256/51 ;  
[ >  
  
[ > (2^30/3^20)*sqrt(3) ;  
[ > 4*(3+Pi) ;
```

La evaluación numérica se fuerza con el comando `evalf`

```
[ > evalf(%);
```

con precisión arbitraria

```
[ > 200! ;  
[ > evalf(Pi,1000) ;
```

Maple remite operar con variables sin un valor asignado, de forma "simbólica"

```
[ > a ;
```

Para dar un valor a una variable (que Maple ha de recordar si vuelve a utilizar la variable) se utiliza en *operador de asignación* (`:=`).

```
[ > a := 4 ;  
[
```

```
[ > a;
```

El comando `unassign` elimina asignaciones previas:

```
[ > unassign('a'); a;
```

El comando `restart` borra todas las definiciones y asignaciones realizadas.

```
[ > restart;
```

– **Expresiones y funciones**

En Maple están definidas la mayoría de las funciones básicas del análisis matemático, existiendo definiciones para valores especiales:

```
[ > sin(5*Pi/3);
```

```
[ > sec(Pi/4);
```

```
[ > arcsin(-1);
```

Existen funciones generales de manipulación de expresiones matemáticas. La función `expand` tiene un efecto determinado sobre funciones trigonométricas:

```
[ > expand(sin(2*x));
```

```
[ > expand(cos(4*x));
```

La función `simplify` intenta simplificar expresiones, aunque no siempre produce una respuesta unívoca:

```
[ > simplify(%);
```

```
    simplify(cos(4*x));
```

Se pueden definir funciones adicionales, cuya sintaxis es la de una correspondencia entre elementos de dos conjuntos:

```
[ > mifuncion := (x,y) -> abs(x-y);
```

Ahora disponemos de una función nueva `mifuncion(x,y)`.

```
[ > mifuncion(3,5);
```

```
    mifuncion(-4,3);
```

– **Cálculo infinitesimal**

```
[ > restart;
```

Se pueden calcular derivadas e integrales de modo simbólico, tomándose las variables no asignadas como constantes.

```
[ > f := x -> x*sin(a*x) + b*x^2;  
[ > df := diff(f(x),x);  
[ > int(df,x);  
[ > simplify(%);
```

Se pueden calcular integrales definidas.

```
[ > int(df,x=0..1);  
[ >
```

– Gráficos

```
[ > restart;
```

Para representar gráficamente una función dada por una expresión podemos usar el comando `plot`. Por ejemplo, la gráfica de $3x^2 - 8$ para x de -5 a 5 .

```
[ > plot(3*x^2-8,x=-5..5);
```

La función dibujanda puede estar definida fuera del comando `plot`:

```
[ > f := x -> 3*x^2-8;  
[ plot(f(x),x=-5..5,y=-20..40);
```

(obsérvese que hemos restringido el rango de valores de y especificando $y=-20..40$)

Para mostrar varias gráficas en una sola imagen, se utiliza una notación de lista entre corchetes:

```
[ > plot([cos(x),x^2],x=-1..5,y=-4..4,color=[blue,black]);
```

Se pueden representar funciones dadas en coordenadas polares usando la siguiente opción:

```
[ > plot(sin(x),x=0..2*Pi, coords=polar);
```

Se pueden crear gráficos tridimensionales (obsérvese el uso de algunas opciones nuevas)

```
[ > plot3d(x*exp(-x^2-y^2), x=-2..2, y=-2..2, axes=BOXED,  
[ title="Gráfico de una superficie" );
```

Pruebe a pinchar con el raton sobre la imagen y rote la figura.

Para representar funciones en coordenadas esféricas podemos utilizar la siguiente notación:

```
[ > plot3d(1,phi=0..2*Pi,theta=0..Pi/2,coords=spherical,scaling=c  
[   onstrained,axes=BOXED);  
[ >
```

Por ultimo, si desea introducir una letra griega en el texto, abra el menu "view", seleccione "palettes" y despues "symbol", donde encontrara el alfabeto griego. Intentelo ahora. Tambien puede escribir directamente el nombre de la letra en ingles, por ejemplo

```
[ > alpha^2;
```

Si en el futuro le fuere necesaria, puede encontrar Vd. mas ayuda abriendo con el raton el menu "help" en la esquina superior derecha donde encontrara un "New Users Tour" (mas amplio que estas notas) y un indice de busqueda especifico.