



|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Universidad de Granada<br><br>Matemática Aplicada | <b>Ecuaciones Diferenciales y<br/>Cálculo Numérico</b><br>Grado en Ingeniería de<br>Tecnologías de Telecomunicación | <b>Convocatoria<br/>Extraordinaria de<br/>Septiembre</b><br>21 de septiembre de 2012 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

## ACLARACIONES SOBRE LA PRUEBA DE ORDENADOR

- La duración de la prueba es de **1 hora**.
- La prueba corresponde a la **parte de prácticas con ordenador** y consta de **1 ejercicio valorado sobre 1 punto**.
- Para cada apartado se desarrollará un script que debe ser autoejecutable, esto es, no se puede solicitar ninguna información al usuario en su ejecución.
- Deben incluirse todos los comentarios necesarios que eviten tener que recurrir a fuentes externas para entender y manejar adecuadamente el script.

1. Queremos calcular el valor de la integral definida

$$\int_{\alpha}^1 \cos(x^2) dx,$$

donde  $\alpha$  es la solución de la ecuación  $4 + 3x + \sin(3 + 2x) = 0$ . Para ello seguiremos los siguientes pasos:

- a) Determina  $\alpha$  mediante el método de la secante introduciendo los siguientes criterios de parada:
- i) o bien el número de iteraciones es superior a 100,
  - ii) o bien el valor absoluto la diferencia entre dos iteraciones sucesivas es menor que  $10^{-12}$ ,
  - iii) o bien el valor absoluto de la función (asociada a la ecuación) es menor que  $10^{-12}$ .

Es decir, hay que introducir los tres criterios y el programa finalizará cuando uno de ellos se verifique.

- b) Calcula el valor de la integral aplicando la fórmula compuesta que se deriva de aplicar la regla de Milne:

$$\int_a^b g(x)dx \approx \frac{b-a}{3} \left( 2g\left(\frac{3a+b}{4}\right) - g\left(\frac{a+b}{2}\right) + 2g\left(\frac{a+3b}{4}\right) \right).$$

El número de subintervalos a considerar debe ser superior a 100.

Indicación:  $\alpha = -1.399731721349$  y  $\int_{\alpha}^1 \cos(x^2)dx = 1.854404920446$ , ambos resultados dados con doce cifras decimales exactas. De esta información, sólo se podrá emplear el valor de  $\alpha$  en el apartado b) si no se ha sido capaz de desarrollar el script correspondiente al apartado a).