

UTILIZACIÓN DEL ENTORNO MOODLE EN UNA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN

Resumen:

En este trabajo se expondrá detalladamente la forma en que se imparte una asignatura sobre el lenguaje de programación MATLAB, mediante el entorno Moodle.

Dicha asignatura es una asignatura de libre elección, que forma parte del plan de estudios de las carreras de Ingeniería, ofertadas en la Universidad del País Vasco, por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao.

El empleo del entorno Moodle permite a los alumnos realizar un trabajo personal, sin la presencia continua del profesor, pudiendo enviar en cualquier momento sus programas a su profesor, para ser corregidos y evaluados, sin necesidad de esperar a las sesiones presenciales de las clases. A su vez, el profesor dispone de una información detallada sobre el tiempo empleado por cada alumno en la realización de sus tareas y puede en todo momento ponerse en contacto con ellos, para comentarles los fallos que hayan podido cometer o cualquier otro aspecto que considere importante.

Al tratarse de una asignatura de programación, estos aspectos anteriormente comentados son realmente importantes, pues, muchas veces, la realización y revisión de los programas, hasta su completa depuración, requiere bastante tiempo. Con esta nueva metodología empleada se ha optimizado considerablemente la puesta en marcha de los proyectos que los alumnos deben realizar en la asignatura.

Índice:

1.- Presentación de la asignatura	3
2.- Algunas propiedades importantes del lenguaje MATLAB	3
3.- Estructuración de la asignatura	4
4.- Utilización del entorno MOODLE.....	5
5.- Conclusiones.....	9
6.- Bibliografía.....	9

1.- Presentación de la asignatura

La asignatura “Introducción al MATLAB” es una asignatura de libre elección, que forma parte del plan de estudios de las carreras de Ingeniería, ofertadas por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao. Se trata de una asignatura de 4.5 créditos y puede ser elegida por cualquier alumno que haya completado el primer curso de las titulaciones que se imparten en la Escuela: Ingeniería Industrial, Química, de Telecomunicaciones, de Materiales, de Automática, o de Organización de Empresas. Las clases se imparten semanalmente durante 15 semanas y la duración de cada clase es de 3 horas.

El objetivo de este curso es proporcionar al alumno una herramienta potente de cálculo, que le permita resolver ciertos problemas matemáticos que puedan surgirle en otras asignaturas de la titulación.

El motivo de haber elegido el lenguaje de programación MATLAB se comenta con detalle en el siguiente apartado.

2.- Algunas propiedades importantes del lenguaje MATLAB

MATLAB es un lenguaje de programación interactivo que se está utilizando cada vez más en aquellas áreas científicas en las que es necesario llevar a cabo cálculos numéricos de gran envergadura, existiendo versiones compatibles con prácticamente todos los sistemas operativos.

Se podrían citar diversas razones para entender la gran aceptación de MATLAB por parte de la comunidad científica y de la industria, en comparación con otros paquetes matemáticos o lenguajes de programación orientados a la docencia e investigación.

Por un lado, MATLAB permite abordar tanto problemas de cálculo sencillos de forma interactiva, como tratar problemas numéricos mucho más complejos a través de su uso como lenguaje de programación. Además, los programas realizados mediante MATLAB resultan agradables y de fácil lectura para el usuario, debido principalmente a que la manipulación de vectores y matrices es más sencilla y eficiente trabajando con MATLAB que con cualquier otro lenguaje de programación.

Adicionalmente, MATLAB posee implementadas una gran cantidad de funciones internas que facilitan en gran medida el proceso de programación. Algunas de estas rutinas sirven, por ejemplo, para calcular raíces de una ecuación, resolver ecuaciones diferenciales, calcular integrales por métodos numéricos, obtener polinomios de interpolación y splines etc.

Por otro lado, MATLAB proporciona una gran variedad de recursos gráficos que permiten visualizar datos y realizar anotaciones sobre ellos, procesar imágenes, así como crear animaciones y presentaciones gráficas. También incluye una potente herramienta para construir y añadir interfaces gráficas a las aplicaciones, adquiriendo éstas un aspecto más amigable para el usuario.

Todo lo anterior justifica la elección de MATLAB como uno de los principales paquetes de software matemático, a la hora de resolver cuestiones que se puedan plantear en cualquier disciplina de las ciencias aplicadas.

3.- Estructuración de la asignatura

La asignatura está estructurada fundamentalmente en dos partes:

En la primera parte, que se desarrolla a lo largo de las 5 primeras semanas, se empiezan describiendo los aspectos más elementales de MATLAB, tales como el empleo de la ayuda, asignación de variables, creación de matrices y manipulación de sus elementos, creación de matrices dispersas y utilización de funciones elementales.

A continuación, se tratan los aspectos básicos relacionados con el uso de MATLAB como un lenguaje de programación. Con este objetivo, se introduce la forma de establecer ciclos y condiciones utilizando los operadores lógicos y relacionales. Asimismo, se expone con detalle cómo crear archivos tanto de tipo Script como de tipo función y la manera de conseguir una optimización de códigos.

Seguidamente, se explican las funciones gráficas más elementales para representar datos tanto en dos como en tres dimensiones.

Se finaliza esta parte, comentando algunos otros recursos más avanzados de MATLAB y de gran aplicación en su uso como lenguaje de programación. Se explica cómo almacenar y recuperar variables y datos a través de ficheros, para pasar posteriormente a exponer los diferentes tipos de datos admitidos por MATLAB, tales como variables de texto, matrices tridimensionales, matrices de celdas, matrices de tipo estructura e identificadores de funciones. También se introducen algunas funciones internas que trabajan con funciones matemáticas y funciones presentando un número variable de argumentos de entrada y salida. Por último, se tratan ciertas cuestiones sobre depuración de errores y medidas de tiempos de ejecución.

La segunda parte, que se desarrolla a lo largo de las siguientes 10 semanas, se destina al análisis de las posibilidades gráficas de MATLAB. Concretamente, se hace hincapié en la estructura jerárquica con la que MATLAB ordena los distintos tipos de objetos gráficos que se pueden crear, se analizan las diversas propiedades de los mismos y la forma de modificar tales propiedades.

Posteriormente, nos dedicamos por entero a la creación de interfaces gráficas mediante la herramienta GUIDE (Graphical User Interface Development Environment). Esta herramienta, permite añadir a las figuras los denominados uicontrols, uimenu y uicontextmenus de forma interactiva. Los objetos uicontrols son cajas de texto y botones que permiten ejecutar una determinada acción, programada por el usuario, cuando se activan con el ratón. Los objetos uimenu son menús que se añaden en la parte superior de la figura. Los objetos uicontextmenus son menús que se activan con el botón derecho del ratón y que pueden asociarse a cualquiera de los objetos gráficos existentes en MATLAB. La mayor parte del funcionamiento de esta herramienta es descrita a través de ejemplos en los que se añaden y programan los objetos anteriores, ya que de esta forma, al alumno le resulta más fácil y amena la comprensión de todos estos aspectos.

Para finalizar, se expone la manera de crear animaciones de gráficos, de procesar imágenes, de crear cajas de diálogo, para concluir con algunas de las utilidades de sonido que MATLAB ha incorporado en sus últimas versiones.

A lo largo de cada una de las clases, el alumno debe realizar una serie de programas que le son entregados el primer día y que debe concluir al final de cada

una de las partes de la asignatura que acabamos de comentar. Del correcto funcionamiento de todos estos proyectos dependerá su nota final.

4.- Utilización del entorno MOODLE

La Universidad del País Vasco cuenta desde hace unos cursos con un Campus Virtual, esto es, una iniciativa que pretende integrar las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la docencia universitaria y favorecer con ello un nuevo modo de estudiar.

El Campus Virtual de la UPV/EHU aún se halla en periodo de crecimiento, pero ha avanzado considerablemente en estos últimos años. Lo importante es, que este progreso potencia el uso de las nuevas tecnologías y combina el estudio con un acercamiento real y práctico al nuevo mundo tecnológico, que está condicionando, ya, todas las actividades humanas.

En este sentido, varias asignaturas de primer y segundo ciclo cuentan con aula virtual para complementar las actividades presenciales. Por tanto, este servicio no sustituye a las clases ordinarias, que siguen manteniendo el mismo horario.

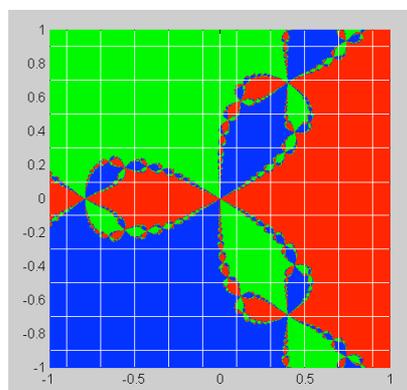
Se disponen de varias plataformas, pero quizá la más utilizada por la mayoría de la comunidad universitaria es la plataforma "Moodle". Éste ha sido el entorno elegido para desarrollar la asignatura "Introducción al MATLAB", de la que estamos tratando.

A continuación, se inserta el diseño elaborado y se hacen algunos comentarios sobre el mismo:

Diagrama semanal

- **ASIGNATURA DE LIBRE ELECCIÓN**

INTRODUCCIÓN AL MATLAB



 [Foro de Noticias](#)

24 de septiembre - 30 de septiembre

- **Primera práctica con MATLAB**

Presentación de la asignatura y matriculación de alumnos en Moodle

 [Apuntes y Ejercicios de introducción](#)

 [Ejercicios de la primera práctica](#)

1 de octubre - 7 de octubre

- **Segunda práctica con MATLAB**

 [Apuntes y Ejercicios de introducción](#)

 [Ejercicios de la segunda práctica](#)

8 de octubre - 14 de octubre

- **Semana de clase no presencial**

 [Apuntes y Ejercicios de introducción](#)

 [Trabajo personal del alumno](#)

15 de octubre - 21 de octubre

- **Tercera práctica con MATLAB**

 [Apuntes y Ejercicios de introducción](#)

 [Ejercicios de la tercera práctica](#)

22 de octubre - 28 de octubre

- **Cuarta práctica con MATLAB**

 [Apuntes y Ejercicios de introducción](#)

 [Ejercicios de la cuarta práctica](#)

29 de octubre - 4 de noviembre

- **Semana de clase no presencial**

-  [Apuntes y Ejercicios de introducción](#)
-  [Trabajo personal del alumno](#)

5 de noviembre - 11 de noviembre

- **Quinta práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y Ejercicios de introducción](#)
-  [Ejercicios de la quinta práctica](#)

12 de noviembre - 18 de noviembre

- **Sexta práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)
-  [Ejercicios de la sexta práctica](#)

19 de noviembre - 25 de noviembre

- **Séptima práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)
-  [Ejercicios de la séptima práctica](#)

26 de noviembre - 2 de diciembre

- **Octava práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)
-  [Ejercicios de la octava práctica](#)

3 de diciembre - 9 de diciembre

- **Semana de clase no presencial**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)
-  [Trabajo personal del alumno](#)

10 de diciembre - 16 de diciembre

- **Novena práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)
-  [Ejercicios de la novena práctica](#)

17 de diciembre - 23 de diciembre

- **Décima práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)

-  [Ejercicios de la décima práctica](#)

24 de diciembre - 30 de diciembre

- **Semana no lectiva**

-  [Trabajo personal del alumno](#)

31 de diciembre - 6 de enero

- **Semana no lectiva**

-  [Trabajo personal del alumno](#)

7 de enero - 13 de enero

- **Undécima práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)

-  [Ejercicios de animación de gráficos](#)

-  [Ejercicios de la undécima práctica](#)

14 de enero - 20 de enero

- **Duodécima práctica con MATLAB**

-  [Apuntes y ejercicios de interfaces gráficas](#)

-  [Ejercicios de animación de gráficos](#)

-  [Ejercicios de la duodécima práctica](#)

Como puede observarse, se ha optado por una programación semanal. El alumno dispone de ficheros conteniendo los enunciados de los ejercicios y programas que debe ir realizando, así como de algunos resúmenes de la teoría que se imparte en las clases presenciales. Asimismo, cada semana tiene disponible una tarea que deberá enviar al profesor para ser corregida y convenientemente evaluada. Se les fija un plazo de entrega de tales tareas, para que cada alumno pueda ir haciéndolas a lo largo de las clases presenciales o en cualquier otro momento. Las semanas no lectivas, coincidentes con días festivos, han sido programadas como semanas de trabajo personal, para que el alumno continúe con los proyectos que debe entregar.

5.- Conclusiones

La experiencia desarrollada este curso utilizando la herramienta Moodle me permite extraer las siguientes conclusiones:

Los alumnos han podido realizar un trabajo personal, sin la presencia continua del profesor. Además, han podido enviar en cualquier momento sus programas para ser corregidos, sin necesidad de esperar a las sesiones presenciales de las clases.

Asimismo, yo he dispuesto de una información detallada sobre el tiempo empleado por cada alumno en la realización de sus tareas y he podido en todo momento estar en contacto con ellos, para comentarles los fallos que habían cometido o cualquier otro aspecto en cuanto a una posible mejora en la programación.

Con esta nueva metodología empleada se ha optimizado considerablemente la puesta en marcha de los proyectos que han tenido que realizar los alumnos, en el sentido de que ha sido bastante más rápida la revisión de sus programas, hasta su completa depuración.

6.- Bibliografía

1. **Carrera Amuriza A. R., & Martínez Nebreda M.**, *Introducción a MATLAB y a la creación de interfaces gráficas*, Servicio Editorial de la UPV-EHU, 2000.
2. **Chapman S. J.**, *MATLAB Programming for Engineers*, Brooks/Cole Publishing Company, 2002, (2ª Edición).
3. **Kincaid D. & Cheney W.**, *Numerical Analysis*, Brooks/Cole Publishing Company, 1996, (2ª Edición).
4. *MATLAB, The Language of Technical Computing, Using MATLAB (Manual)*.
5. *MATLAB, The Language of Technical Computing, Using MATLAB Graphics (Manual)*.
6. *Moodle: Manual de Usuario* (Manuales extraídos de la página web <http://docs.moodle.org/es>)