



UNIVERSIDAD DE LEÓN



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIAL E INFORMÁTICA

PROGRAMA

TITULACIÓN : **INGENIERO INFORMÁTICO**

ASIGNATURA : ***INFORMÁTICA EN TIEMPO REAL***

CARÁCTER: ***OPTATIVA. 1er. Cuatrimestre***

RESPONSABLE: **Manuel Domínguez**

CURSO: **2002/2003**

CRÉDITOS: ***6(3T+3P)***

A Programa de la asignatura de Informática en Tiempo Real.

A.1 Contenidos teóricos

1.Introducción a los sistemas de tiempo real

Sistemas de tiempo real. Características principales. Ingeniería de Requisitos para STR. Realización de STR

2.Programación de sistemas de tiempo real

Sistemas operativos en TR (VxWorks, OS/9, VAXELN, HP-RT, LynxOS, Windows CE 3.0, Windows NT Embedded 4.0). Normas POSIX de tiempo real. Lenguajes de programación. Introducción a Ada.

3.Sistemas cíclicos

Ejecutivos cíclicos. Construcción de un plan cíclico. Discusión.

4.Sistemas multiprogramados

Tareas y threads de tiempo real. Comunicación y sincronización mediante datos compartidos y mensajes, semáforos.

5.Gestión del tiempo

Medida del tiempo (relojes). Retardos. Tareas periódicas y esporádicas.

6.Planificación de tareas

Planificación de tareas. Prioridades. Asignación de prioridades. Análisis de los tiempos de respuesta. Planificación dinámica.

7.Sistemas distribuidos

Arquitectura de sistemas de tiempo real distribuidos. Temporización y planificación en sistemas distribuidos.

8.Programación de bajo nivel

Dispositivos de entrada y salida. Manejadores de interrupciones. Análisis temporal. Efecto del núcleo de multiprogramación. Ensamblador

9.Análisis temporal y diseño de sistemas

Identificación de sucesos. Asignación de recursos de ejecución. Herramientas de análisis. Confiabilidad y tolerancia a fallos.

10.Aplicaciones industriales

Sistemas control centrales nucleares, aeronáuticos. Sistemas multimedia.

11. Introducción a la Computación Paralela

Concepto y necesidad. Tipos de computadoras paralelas. Fundamentos del diseño de computadoras paralelas. Programas paralelos

12. Programación Paralela

Lenguajes (Fortran 90, High Performance Fortran, C*, OCCAM, Linda). Programación paralela para mejorar el rendimiento: Descomposición, Mapeo, Calendarización, Evaluación del rendimiento, Medidas de eficiencia.

13. Estrategias generales de programación paralela

Particionamiento. Divide y vencerás. Aplicaciones tipo pipeline. Aplicaciones de tipo síncrono. Balance de carga.

A.2 Contenidos prácticos

Se realizarán diversas prácticas centradas en el desarrollo de programas en ADA y C++. Se plantearán casos típicos de la asignatura, que el alumno deberá resolver aplicando los conceptos vistos en teoría.

B Otras actividades a desarrollar por los estudiantes

Se planteará la realización de trabajos sobre alguno de los temas tratados en la asignatura. Los alumnos deberán hacer uno de los trabajos planteados, para lo cual formarán grupos reducidos. Los objetivos que se persiguen con esta actividad son los siguientes: profundizar en aspectos relevantes de la asignatura, fomentar el trabajo en equipo, incentivar la iniciativa y creatividad del alumno.

C Profesores que imparten la asignatura

Luis Felipe Blázquez Quintana, imparte todas las clases teóricas y todas las clases prácticas.

D Horario y lugar de tutorías

Luis Felipe Blázquez Quintana, en el despacho 355 del edificio tecnológico.

E Procedimientos de evaluación y criterios de corrección de exámenes

La evaluación del alumno se hará mediante un examen final más la entrega del correspondiente trabajo. En el examen final se valorará y cuantificará el grado de asimilación de los conocimientos expuestos en clase. En el trabajo realizado, se valorará y cuantificará el grado de profundidad alcanzado en el desarrollo del tema correspondiente así como los métodos seguidos para la elaboración del mismo.

F Tipo de examen final y ponderación de cada una de las pruebas

El examen final que se realizará, será escrito y constará de cuestiones teóricas y problemas. El examen tendrá un peso del 80% en la nota final, mientras que el 20% restante corresponde al trabajo realizado. Si el 100% de la nota final es 10, se considera aprobado el 5.

G Bibliografía

- Bar93, J.G.P. Barnes., Programming in Ada., Addison-Wesley, fourth edition, 1993.
- BW96, Alan Burns and Andy Wellings., Real-Time Systems and Programming Languages, 3er edition Addison-Wesley, 2001.
- Kop97, Hermann Kopetz., Real-Time Systems. Design principles for distributed embedded plications. Kluwer, 1997.ISBN 0-7923-9894-7.
- Brian Kernigan & Dennis Ritchie. The C Programming Language. 2nd. ed (ANSI-C). Prentice-Hall, 1989. ISBN 0-13-110362-8.
- Bradford Nichols, Dick Butlar & Jacqueline Farrell. Threads programming.

Direcciones útiles:

<http://polaris.dit.upm.es/~jpuente/strl.html>

<http://atc.unex.es/jdiaz/asig/str/str.html#apuntes>

<http://www.cs.umd.edu/~fwmilller/etc/realtime.html>

<http://www.ac.uma.es/~guille/sitr/threads.html>
<http://www.microsoft.com/latam/windowsce/tiemporeal/>
<http://www.iie.edu.uy/ense/asign/str/>
<http://www.sce.carleton.ca/faculty/wainer.html>
<http://www.cma.ulpgc.es/users/gustavo/control/control.html>