



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: **Sistemas en Tiempo Real**

Cod. EC. **0482**

Carrera: **Ingeniería en Sistemas**

Cod. Carr. **029**

Ciclo Académico: 2008

Año de la Carrera:	Horas de Clases Semanales			Régimen de Cursado			
	Teoría	Práctica	Otros ⁱ (1)	Anual	1er.Cuatr.	2do.Cuatr.	Otros (2)
					x		

(1) Observaciones:

(2) Observaciones:

Docente/s					
Teoría ⁱⁱ			Práctica		
R/I	Apellido y Nombres	Departamento/División	R/I	Apellido y Nombres	Departamento/División
	del Castillo, Rodolfo			del Castillo, Rodolfo	

Observaciones:

Espacios Curriculares Correlativos Precedentes			
Aprobada/s	Cod. Asig.	Cursada/s (1)	Cod. Asig.

Espacios Curriculares Correlativos Subsiguientes			
Aprobada/s	Cod. Asig.	Cursada/s	Cod. Asig.

1- FUNDAMENTACIÓN

Dentro del campo de acción del Ingeniero en Sistemas hay una creciente cantidad de aplicaciones que tienen requerimientos de tiempo real: sistemas de control y supervisión de procesos, robótica, electromedicina, sistemas de comunicación, electrodomésticos y muchas más. Hoy en día, se ha difundido tanto este tipo de sistemas que los podemos encontrar en pequeños sistemas empotrados (*embedded systems*) basados en microcontroladores, como por ejemplo un horno de microondas, hasta sistemas basados en varias computadoras de alto rendimiento que se comunican mediante una red.

El alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas, como integrante de un equipo multidisciplinario, debe manejar los temas esenciales que hacen al diseño e implementación de este tipo de sistemas.

2- OBJETIVOS GENERALES:

Estudio de los sistemas de tiempo real a fin de capacitar al alumno en el análisis teórico del cumplimiento de los requerimientos de tiempo real.

Desarrollar en el alumno la capacidad de implementar distintas técnicas relativas al área, usando lenguajes y sistemas operativos de tiempo real.

3- CONTENIDOS MÍNIMOS:

Características de sistemas empotrados (embebidos) y tiempo real. Problemas de concurrencia. Manejo de interruptores. Cambios de contexto. Métodos de diseño y especificación. Aspectos críticos. Tolerancia de fallas. Relatividad. Robustez. Sistemas Operativos en tiempo real.

VIGENCIA AÑOS	2008					
---------------	------	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: Sistemas en Tiempo Real	Cod. EC.	0482
Carrera: Ingeniería en Sistemas	Cod. Carr.	029

4- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS – PROGRAMA ANALÍTICO

<p>Unidad I Conceptos básicos. Características. Definiciones. Clasificación. Aplicaciones.</p> <p>Unidad II Hardware para Tiempo Real. Características de la CPU, memoria, dispositivos de E/S. Interfases digitales, de pulsos, AD/DA. Sensores y actuadores. Computadoras para control. Multiprocesadores.</p> <p>Unidad III Lenguajes de programación para sistemas de tiempo real. Características de lenguajes para tiempo real. Programación en pequeña escala. Programación en gran escala.</p> <p>Unidad IV Programación concurrente. Procesos concurrentes. Núcleos de tiempo real. Procesos pesados y ligeros. Concurrencia en lenguajes de programación. Concurrencia en sistemas operativos.</p> <p>Unidad V Comunicación y sincronización. Comunicación mediante datos compartidos. Exclusión mutua. Sincronización condicional. Comunicación mediante intercambio de mensajes. Comunicación asíncrona, síncrona e invocación remota.</p> <p>Unidad VI Programación de bajo nivel. Arquitectura de E/S. Controladores de E/S. Sincronización. Manejadores de dispositivos. Representación de datos. Manejadores de interrupciones.</p> <p>Unidad VII Gestión del tiempo. Sistemas de referencia de tiempo. Relojes, retardos y límites temporales. Requisitos temporales. Ámbitos temporales.</p> <p>Unidad VIII Planificación Introducción. Ejecutivos cíclicos. Prioridades fijas. Tareas periódicas independientes. Tareas esporádicas y aperiódicas. Interacción entre tareas y bloqueos. Modelo de tareas generalizado. Realización de sistemas con prioridades.</p> <p>Unidad IX Entorno de ejecución. Requisitos del entorno de ejecución. Modelos de tareas para sistemas críticos. Restricciones. Perfiles de Ravenscar. Perfiles POSIX. Efectos del entorno de ejecución en los tiempos de respuesta: cambio de contexto, operaciones del núcleo no desalojables, manejador de reloj.</p>

5- CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Estarán centrados en la valoración de la comprensión de los contenidos teóricos y la valoración de las habilidades adquiridas para aplicar dichos conocimientos.

6- METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA LA MODALIDAD PRESENCIAL:

7- ACREDITACIÓN : Alumnos Presenciales.

8- METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA ALUMNOS EN EL SISTEMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PEDAGÓGICA (SATEP)

Se realizarán presentaciones de los temas teóricos mediante computadora y proyector.
Las prácticas de laboratorio se realizarán sobre PCs con sistema operativo Linux y ambientes de desarrollo para sistemas de Tiempo Real.
El examen final será escrito u oral, pudiendo incluir uno o varios temas teóricos y/o prácticos.

VIGENCIA AÑOS	2008						
---------------	------	--	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: **Sistemas en Tiempo Real**

Cod. EC. **0482**

Carrera: **Ingeniería en Sistemas**

Cod. Carr. **029**

9- ACREDITACIÓN : Alumnos No Presenciales (SATEP)

Regularización

Aprobar los prácticos de aula: se entiende por práctico de aula a todo práctico que la cátedra fije por cada unidad, a realizar o entregar en el aula.

Aprobar los prácticos de máquina: se entiende por práctico de máquina a todo práctico que involucre programación.

Cada práctico se deberá entregar y aprobar en la fecha fijada por la cátedra o en una fecha de recuperación

Aprobar 2 parciales

Aprobación Final

El examen final será escrito u oral pudiendo incluir uno o varios temas teóricos y /o prácticos

10- METODOLOGÍA DE TRABAJO SUGERIDA PARA EL APRENDIZAJE AUTOASISTIDO (Alumnos Libres)

11- ACREDITACIÓN : Alumnos Libres

Aprobación Final

El examen final será escrito y oral, incluyendo temas teóricos y prácticos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL****Unidad Académica Caleta Olivia**

Programa de: Sistemas en Tiempo Real	Cod. EC.	0482
Carrera: Ingeniería en Sistemas	Cod. Carr.	029

12- BIBLIOGRAFÍA

· Libros (Bibliografía Obligatoria)

Ref er.	Apellido/s	Nombre/s	Año Edición	Título de la Obra	Capítulo/ Tomo / Pag.	Lugar de Edición	Editorial	Unidad	Bibliotec UA	SIUN PA	Otro
	Burns Welling	Alan Andy	2003 3era	Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación		España	Addison-Wesley				
	Wainer	Gabriel A.	1997	Sistemas de Tiempo Real Conceptos y Aplicaciones		Argentina	Nueva Libreria				

· Libros (Bibliografía Complementaria)

Ref er.	Apellido/s	Nombre/s	Año Edición	Título de la Obra	Capítulo/ Tomo / Pag.	Lugar de Edición	Editorial	Unidad	Bibliotec UA	SIUN PA	Otro
	Liu	Jane W.	2000	Real-Time Systems		USA	Prentice Hall				
	Tanenbaum	Andrew S.	2001	Modern Operating Systems		USA	Prentice Hall				

· Artículos de Revistas

Apellido/s	Nombre/s	Título del Artículo	Título de la Revista	Tomo/Volumen/ Pág.	Fecha	Unidad	Bibliotec UA	SIUNPA	Otro

· Recursos en Internet

Autor/es Apellido/s	Autor/es Nombre/s	Título	Datos adicionales	Disponibilidad / Dirección electrónica

· Otros Materiales

VIGENCIA AÑOS

2008



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Unidad Académica Caleta Olivia

Programa de: **Sistemas en Tiempo Real**

Cod. EC.

0482

Carrera: **Ingeniería en Sistemas**

Cod. Carr.

029

13- VIGENCIA DEL PROGRAMA

AÑO	Firma Profesor Responsable	Aclaración Firma
2008		Rodolfo del Castillo

14- Observaciones

El presente programa se considera un documento que, a modo de "contrato pedagógico", relaciona a los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y constituye un acuerdo entre la Universidad y el Alumno.

Los cuatrimestres tienen como mínimo una duración de 15 semanas.

ⁱ Si el espacio curricular está implementado en una modalidad diferente de teóricos y prácticos, tildar en Otros y consignar esta característica en observaciones

ⁱⁱ Si el espacio curricular está implementado en una modalidad consignada por Otros y no pueden ser discriminados los miembros del equipo, incluirlos todos en la columna de teóricas y consignar esta característica en observaciones. En R/I se debe registrar si el docente es Responsable o Integrante. El Responsable del espacio curricular debe estar registrado en la columna de la Teoría. El responsable del espacio curricular no puede estar únicamente en la Práctica.

VISADO

División	Departamento	Secretaría Académica
Fecha:	Fecha:	Fecha: