



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA
Campus Sur. Ctra. de Valencia km. 7
28031 Madrid

GRADUADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES – Guía de Aprendizaje

Información al estudiante

DATOS DESCRIPTIVOS

ASIGNATURA:	Sistemas de Tiempo Real
Nombre en inglés:	Real Time Systems
MATERIA:	
CARÁCTER:	Optativa
TITULACIÓN:	GRADUADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES
CURSO/SEMESTRE:	Cuarto curso / segundo semestre
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	2010 -- 2011		
PERIODO IMPARTICIÓN:	Septiembre – Enero	Febrero -- Junio	
		x	
IDIOMA IMPARTICIÓN:	Sólo Castellano	Sólo Ingles	Ambos
	x		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA

ASIGNATURAS SUPERADAS:	Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Programación Concurrente

DEPARTAMENTO:		
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Javier García Martín (C)	D-4409	jgarcia@eui.upm.es

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
GENERALES UPM		
G1	Comunicación oral y escrita	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G2	Creatividad	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G3	Liderazgo de equipos	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G4	Organización y planificación	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G5	Respeto por el medioambiente	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G6	Uso de lengua inglesa	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G7	Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
GENERALES DEL TITULO		
G8	Trabajo en equipo	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G9	Aprendizaje autónomo	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G10	Capacidad de análisis y síntesis	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G11	Iniciativa y capacidad emprendedora	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G12	Motivación por la calidad y mejora continua	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G13	Razonamiento crítico	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G14	Resolución de problemas	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
G15	Toma de decisiones	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G16	Trabajo en un contexto internacional	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
COMPETENCIAS COMUNES A LA RAMA DE INFORMÁTICA ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
I1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral i métodos numéricos; estadística y optimización	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I2	Capacidad para comprender y dominar los fundamentos físicos y tecnológicos de la informática: electromagnetismo, ondas, teoría de circuitos, electrónica y fotónica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I4	Conocimiento de los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I5	Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa y su marco institucional y jurídico, así como los aspectos básicos de organización y gestión de empresa	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
I9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I11	Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 1
I15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en Web	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
I21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I24	Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE INGENIERÍA DE COMPUTADORES ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
E1	Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E2	Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E3	Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E4	Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E5	Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E6	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E7	Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E8	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
CÓDIGO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	
RA1	El estudiante es capaz de especificar, diseñar y programar un sistema de tiempo real	

CÓDIGO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA2	El estudiante es capaz de analizar el comportamiento temporal de un sistema de tiempo real de forma que pueda asegurar el cumplimiento de sus restricciones temporales
RA3	El estudiante es capaz de valorar la idoneidad de las herramientas disponibles para el desarrollo de sistemas de tiempo real

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA	APARTADOS
Tema 1. Introducción	Sistemas de Tiempo Real (STR) y Sistemas Empotrados
	Características de los STR
	STR críticos
	Entornos de desarrollo y entornos de ejecución
	Introducción al lenguaje Ada95
Tema 2. Programación de aspectos de tiempo real	Representación del tiempo y tipos de datos
	Retardos, Time-Outs
	Procesos periódicos
	Introducción a las prioridades de procesos
	Procesos aperiódicos
	Servidores esporádicos
Tema 3. Tolerancia a Fallos	Conceptos básicos
	Métodos de recuperación de errores
	Excepciones como soporte a la tolerancia de fallos
	Tolerancia a fallos en restricciones de tiempo
Tema 4. Planificación de STR	Introducción. Ejecutivos cíclicos
	Planificación con prioridades fijas (RMS)
	Protocolos de acceso a recursos
	Análisis de planificabilidad
	Análisis de tiempo de respuesta
	Otros métodos de planificación: DMS, dinámicos (EDF)
Tema 5. Modelización	Marco para describir los STR
	Representación de situaciones de STR
	Herramientas para automatizar cálculos de planificabilidad

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA	APARTADOS
de STR	
Tema 6. Diseño de STR y Sistemas Empotrados	Introducción. Características del diseño de STR Metodologías de diseño para STR Un caso de estudio
Tema 7. Sistemas de Alta Integridad	Introducción a los Sistemas de Alta Integridad Estándares de Seguridad Técnicas de Verificación Lenguaje ADA en Sistemas de Alta Integridad Perfil de Ravenscar

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS	
CLASES DE TEORÍA	Las clases magistrales servirán para introducir los temas teóricos y para abordar aquellos apartados del temario que ofrecen mayor dificultad. Estas clases sirven como soporte al desarrollo de un proyecto de implementación de un STR. Se realizarán sesiones de Aprendizaje Cooperativo en aquellos módulos en los que se considere conveniente utilizar esta metodología.
CLASES PROBLEMAS	El profesor planteará problemas encaminados a asimilar las teorías necesarias para el desarrollo del proyecto. Algunos problemas serán de carácter más definido y solución cerrada, mientras otros serán de carácter más abierto encaminados a reflexionar y tomar decisiones sobre los contenidos de la asignatura.
PRÁCTICAS	El trabajo práctico de la asignatura consistirá en el desarrollo de un proyecto que servirá como guía para estudiar los contenidos de la asignatura. Se organizarán sesiones de laboratorio durante las cuales el profesor podrá hacer un seguimiento del desarrollo del proyecto.
TRABAJOS AUTÓNOMOS	Los estudiantes deberán realizar búsqueda de información relacionada con teorías y herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto. Además de las sesiones de laboratorio, los estudiantes deberán trabajar de forma autónoma y en grupo fuera del aula. La duración de este trabajo estará previamente estimada.
TRABAJOS EN GRUPOS	Los estudiantes trabajarán en grupos, de entre 3 y 5 componentes, para planificar y desarrollar todas las fases del proyecto.
TUTORÍAS	Además de las horas de tutorías a las que asista cada alumno para resolver sus dudas individuales, cada grupo acordará con el profesor unas tutorías grupales, que servirán para el seguimiento y coordinación del proyecto. En estas tutorías grupales el profesor se reunirá con un solo grupo de trabajo

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS

	cada vez.

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA	"Real-Time Systems and their programming languages", 3ª Edición. BURNS AND WELLINGS. Addison-Wesley, 2001.
	"Concurrency in Ada", 2ª Edición. ALAN BURNS AND ANDY WELLINGS. Cambridge University Press, 1998.
	"Ada95 Reference Manual". S. TUCKER TAFT, ROBERT A. DUFF. Lectures Notes in Computer Science. Springer, 1997.
	"Real-Time Systems" Jane W.S. Liu. Prentice Hall, 2000.
	"A Practitioners Handbook for Real-Time Analysis: Guide to rate monotonic analysis for real-time systems". M.H. KLEIN, T. RALYA, B. POLLAK, R. OBENZA and M. GONZALEZ. KAP, 1993.
	"Real-Time Systems". C.M. KRISHNA, KANG G. SHIN. McGrawHill, 1997.
	"Programming in Ada95", 2ª Edición. JOHN BARNES. Addison-Wesley, 1998.
RECURSOS WEB	Servidor Moodle del departamento: http://c3po.eui.upm.es
EQUIPAMIENTO	Laboratorios del departamento
	Aulas del Centro de Cálculo

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN

REF	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA
TP1	P1.- Propuesta de un STR El ejemplo es apropiado. Las especificaciones están claras. Se exponen con claridad las ideas.	RA1
TP2	P2.- Programa Multitarea en Ada. El programa funciona correctamente. El código está bien presentado. Se han realizado las comprobaciones oportunas. Aprovechamiento de la sesión de laboratorio.	RA1

EVALUACIÓN		
REF	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA
TP3	P3.- Diseño del Caso Práctico. El diseño cumple los requisitos. Está bien presentado. Se han realizado las comprobaciones necesarias. Aprovechamiento de la sesión de trabajo cooperativo..	RA1
TE1	E1.- Evaluación 1 de teoría. Se han entendido los problemas planteados en las actividades P2, P3 y P4 y se es capaz de resolverlos con las herramientas adecuadas.	RA1
TP4	P4.- Implementación del Caso Práctico. El programa funciona correctamente. El código está bien presentado. Se han realizado las comprobaciones oportunas. Aprovechamiento de la sesión de laboratorio	RA1, RA3
TE2	E2.- Evaluación 1 de prácticas. Se han entendido los problemas planteados en las actividades P2, P3 y P4 y se es capaz de resolverlos con las herramientas adecuadas.	RA1, RA3
TP5	P5.- Análisis de planificabilidad. Se ha utilizado el método de planificación adecuado al problema propuesto. Se ha desarrollado sin errores el estudio de planificabilidad. Se han explicado correctamente las conclusiones del análisis.	RA2
TE3	E3.- Evaluación 2 de teoría. Se ha utilizado el método de planificación adecuado al problema planteado. Se ha desarrollado sin errores el análisis. Se han explicado correctamente las conclusiones del análisis.	RA2, RA3
TE4	E4.- Evaluación 2 de prácticas. Se han entendido los problemas planteados en la actividad P5 y se conocen las soluciones que hay que aplicar.	RA2
TP7	P7.- Documentación del Caso Práctico. La documentación está completa. Se explican con claridad las soluciones propuestas.	RA1, RA2
TP8	P8.- Presentación del Caso Práctico. Los contenidos están claros y son completos. Claridad y orden en la exposición.	RA1, RA2, RA3
TP9	P9.- Tolerancia a fallos y Sistemas de alta integridad. Aprovechamiento de la sesión de aprendizaje cooperativo. Se aplican correctamente los conceptos estudiados al Caso Práctico.	RA1, RA3

EVALUACIÓN SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación del trabajo desarrollado en el proyecto y exposición oral	Cuatrimestre	Aula	50%
Pruebas escritas individuales: test y ejercicios	Cuatrimestre	Aula	50%

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Actividad	Puntos	Criterios para evaluar
P1.- Proponer ejemplo de STR O1.- Exposición de ejemplos.	0.5	El ejemplo es apropiado. Las especificaciones están claras. Se exponen con claridad las ideas.
P2.- Programa Multitarea en Ada.	1	El programa funciona correctamente. El código está bien presentado. Se han realizado las comprobaciones oportunas. Aprovechamiento de la sesión de laboratorio.
P3.- Diseño del Caso Práctico.	1	El diseño cumple los requisitos. Está bien presentado. Se han realizado las comprobaciones necesarias. Aprovechamiento de la sesión de trabajo cooperativo.
E1.- Evaluación 1 de teoría.	1	Se comprenden los conceptos contenidos en los temas 1, 2, 3 y 4.
P4.- Implementación del Caso Práctico.	1	El programa funciona correctamente. El código está bien presentado. Se han realizado las comprobaciones oportunas. Aprovechamiento de la sesión de laboratorio
E2.- Evaluación 1 de prácticas.	0.5	Se han entendido los problemas planteados en las actividades P2, P3 y P4 y se es capaz de resolverlos con las herramientas adecuadas.
P5.- Análisis de planificabilidad.	1	Se ha utilizado el método de planificación adecuado al problema propuesto. Se ha desarrollado sin errores el estudio de planificabilidad. Se han explicado correctamente las conclusiones del análisis.
P6.- Presentación de iRat.	0	(No tiene puntuación al ser una presentación del profesor)
E3.- Evaluación 2 de teoría.	1	Se ha utilizado el método de planificación adecuado al problema planteado. Se ha desarrollado sin errores el análisis. Se han explicado correctamente las conclusiones del análisis.
E4.- Evaluación 2 de prácticas.	0.5	Se han entendido los problemas planteados en la actividad P5 y se conocen las soluciones que hay que aplicar.
P7.- Documentación del Caso Práctico.	1	La documentación está completa. Se explican con claridad las soluciones propuestas.
P8.- Preparación presentación del Caso Práctico. O2.- Exposición oral.	0.5	Los contenidos están claros y son completos. Claridad y orden en la exposición.
T7.- Tolerancia a fallos y Sistemas de alta integridad.	1	Aprovechamiento de la sesión de aprendizaje cooperativo. Se aplican correctamente los conceptos estudiados al Caso Práctico.

Evaluación de las actividades

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
PRUEBA DE EXAMEN FINAL
Aquellos estudiantes que no realicen la evaluación continua durante el curso, podrán evaluarse en un examen final que consistirá en una primera parte de cuestiones teóricas y una segunda parte de resolución de problemas. Este examen valdrá el 100% de la nota final del alumno y se realizará en las fechas de las convocatorias oficiales de la EUI.

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

SEMANA	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
1	Presentación asignatura T1.1.- Introducción STR		Estudio	Propuesta de un ejemplo de STR		
2	T1.2- Introd. a Ada95	Apoyo al desarrollo del proyecto	Estudio			Tutorías grupales de proyecto
3	T2.-Programación concurrente en Ada95.	Apoyo al desarrollo del proyecto	Estudio			Tutorías grupales de proyecto
4	T3.- Programación de aspectos de tiempo real.	P2.- Programa Multitarea Ada95 (1)	Estudio	Desarrollo programa concurrente		
5	T4.- Diseño de STR.	P2.- Programa Multitarea Ada95 (2)	Estudio y participación proyecto	Fase de diseño del proyecto		

SEMANA	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
6	P3.- Diseño del Caso Práctico	Apoyo al desarrollo del proyecto	Estudio participación proyecto y en	Fase de diseño del proyecto	E1.- Eval. 1 de Teoría	Tutorías grupales de proyecto
7	T5.- Planificación de STR	P4.-Implementación del Caso Práctico	Estudio participación proyecto y en	Fase de implementación de procesos del proyecto		Tutorías grupales de proyecto
8	T5.- Planificación de STR	Apoyo al desarrollo del proyecto	Estudio participación proyecto y en	Fase de implementación de procesos del proyecto		
9	T6.- Modelización STR	Apoyo al desarrollo del proyecto	Estudio participación proyecto y en	Fase de planificación de procesos del proyecto		Tutorías grupales de proyecto
10	P6.- Presentación herramienta planificación	P5.- Análisis de planificabilidad	Estudio participación proyecto y en		E2.- Eval. 1 Prácticas	
11	T7.- Tolerancia a fallos - Sist.Alta Integridad	P5.- Análisis de planificabilidad	Estudio participación proyecto y en		E3.- Eval. 2 de Teoría	Tutorías grupales de proyecto
12	T7.- Tolerancia a	Apoyo al desarrollo		Ampliación del		Tutorías grupales de

SEMANA	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
	fallos - Sist.Alta Integridad	del proyecto		proyecto para tolerancia a fallos		proyecto
13	O2.- Exposición oral de Casos Prácticos		Participación en la preparación de la documentación y presentación	Preparación de la documentación y exposición del proyecto	E4.- Eval. 2 Prácticas	Tutorías grupales de proyecto
14	O2.- Exposición oral de Casos Prácticos				Evaluación del proyecto	
15						