

---

**Curso Académico: ( 2019 / 2020 )****Fecha de revisión: 13-05-2016****Departamento asignado a la asignatura:****Coordinador/a: GARCIA VALLS, MARIA SOLEDAD****Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0****Curso : 1 Cuatrimestre : 1**

---

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

- Grado en Ingeniería Telemática
- Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales
- Grado en Tecnologías de las Telecomunicaciones
- Grado en Informática (y todos sus grados derivados)
- Grado en Ingeniería Industrial
- Antiguas licenciaturas e ingenierías técnicas equivalentes

**OBJETIVOS**

Las competencias adquiridas al cursar esta asignatura son:

- Conocer las características de un sistema ciber físico y de los sistemas distribuidos embarcados y de tiempo real (SDTR).
- Conocer los requisitos de desarrollo de los entornos de aplicación: aviónica, automoción, transporte en general, fabricación, telecomunicación y sistemas de control.
- Conocer los métodos de desarrollo y análisis de los SDTR.
- Conocer las características y mecanismos de funcionamiento de un sistema tolerante a fallos y las arquitecturas específicas para este fin.
- Conocer los fundamentos básicos de algunas de las principales técnicas de modelado de SDTR.
- Conocer los fundamentos de lenguajes de tiempo real para entornos centralizados y distribuidos.
- Conocer los aspectos sobre middleware de tiempo real.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Además del bloque introductorio, el contenido se divide en dos grandes bloques:

- Fundamentos de los sistemas ciber-físicos (CPS)  
Relación con los sistemas distribuidos embarcados de tiempo real.
- Ejecución determinista y propiedades temporales.
- Técnicas seleccionadas de modelado y análisis de CPS.
- Programación de alto nivel.
- Software de intermediación para sistemas distribuidos confiables.
- Tendencias

**ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS**

Las actividades que se llevan a cabo en la impartición de la asignatura son:

- . Clases magistrales. Presentación por parte del profesor de los principales conceptos a modo de resumen enfocados a que el alumno adquiriera el contexto general de la materia con un nivel de detalle adecuado a master científico. Se fomentan en este tipo de sesiones tanto la interactividad como la discusión de los principales problemas planteados que fomenten la capacidad de conexión de conceptos.
- . Lectura y análisis individual de trabajos de investigación punteros y de referencia. Éstas son posteriores a la presentación en detalle de los conceptos fundamentales para la comprensión de los trabajos.
- . Discusión sobre trabajos de investigación. Sesiones en las que se plantea el análisis conjunto de

trabajos seleccionados y de referencia en temas de investigación.

. Laboratorios prácticos. Los alumnos realizan un trabajo práctico que permite asimilar de forma aplicada los conceptos fundamentales de la asignatura. Estas sesiones suponen un trabajo adicional del estudiante durante un período de varios días en los que tiene a su disposición a la plantilla docente por múltiples canales para resolver las dudas que se hayan planteado.

· Desarrollo de un trabajo final de la asignatura sobre un tema específico.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la adquisición de competencias se hará mediante la asistencia a clase y participación, realización de lecturas y análisis individuales y conjuntos de trabajos de investigación y/o temas seleccionados, la realización y presentación de un trabajo sobre la asignatura, y un examen final.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	30
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	70

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Burns, A. Wellings. Real-Time Systems and Programming Languages. Fourth Edition. , Addison-Wesley., 2009
- Berthomieu, B.; Diaz, M. "Modeling and verification of time dependent systems using time Petri nets" , IEEE Transactions on Software Engineering , vol.17, no.3, pp.259-273.
- Giorgio C. Buttazzo Hard real-time computing systems. Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Kluwer Academic Publishers, 1997
- Kopetz, Hermann Real-time systems : design principles for distributed embedded applications, Kluwer Academic Publishing, 1997
- OMG MARTE specification version 1.0 (formal/2009-11-02) <http://www.omg.org/spec/MARTE/1.0/PDF>, OMG, 2009
- Paulo Verissimo y Luis Rodrigues Distributed systems for system architects, Kluwer Academic Publishers, 2001
- Stankovic, John A. Deadline scheduling for real-time systems : EDF and related algorithms Stankovic, Kluwer Academic Publishers, 1998