



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Sistemas de Tiempo Real

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
H0620	48	16	64	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso-taller	<input checked="" type="checkbox"/> X	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-------------------	---------------------------------------	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/> x	P=Posgrado
----------------	---------------------------------------	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología (DCET)

Carrera:

Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica (MEC)

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	Área de formación básica particular selectiva.	<input checked="" type="checkbox"/> X	Área de formación especializada selectiva.	Área de formación optativa abierta.
---	--	--	---------------------------------------	--	-------------------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	28/01/2011	Gerardo Ortiz Rivera
Revisión	Julio 2012	Gerardo Ortiz Rivera
Revisión	Enero 2013	Gerardo Ortiz Rivera
Revisión	Enero 2015	Gerardo Ortiz Rivera
Revisión	Enero 2016	Gerardo Ortiz Rivera

Academia:

Cómputo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Aval de la Academia:

Agosto 2016		
Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Mtra. Larisa Elizabeth Lara Ramírez	Presidente	
Mtra. María del Rocío Ramírez Jiménez	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

El curso se enfoca en multitud de aplicaciones, desde la electrónica hasta el control de procesos industriales que están presentes básicamente en todos los aspectos de nuestra sociedad como sistemas de cómputo, teléfonos móviles, control de tráfico y procesos automáticos de fabricación; comparando sus requerimientos con los de los sistemas de propósito general y cómo afectan éstos sus arquitecturas.

3. OBJETIVO GENERAL

El objetivo es comprender las características que los diferencian de otros sistemas informáticos y cómo trabajar con ellos de la forma más adecuada.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Es mostrar la diversidad de sistemas informáticos que podemos encontrarnos en sistemas empotrados y, por tanto, la diversidad de herramientas de desarrollo existentes, al mismo tiempo que se señalan sus características más comunes. Fomentar la participación del alumno en actividades que apliquen su desarrollo académico en la vida laboral.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Introducción y conceptos básicos
 - 1.1. Definiciones, características y requisitos.
 - 1.2. Planificación de tareas.
 - 1.3. Entornos de desarrollo.
2. Entornos de ejecución
 - 2.1. Sistemas operativos.
 - 2.2. Normas POSIX de tiempo real.
 - 2.3. Lenguajes de programación.
3. Administración de tareas
 - 3.1. Conceptos básicos.
 - 3.2. Administración de procesos.
 - 3.3. Administración de hilos.
 - 3.4. Ejecutivos cíclicos.
4. Modelado de sistemas de tiempo real
 - 4.1. Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para tiempo real.
 - 4.2. Fundamentos del Lenguaje de Especificación y Descripción (SDL).

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

4.3. Métodos mixtos de desarrollo: UML, SDL, MSC.

5. Sincronización y comunicación

- 5.1. Señales.
- 5.2. Acceso a recursos compartidos.
- 5.3. Paso de mensajes.

6. Administración del tiempo

- 6.1. Relojes, retardos y temporizadores.
- 6.2. El tiempo en POSIX 1003.1.
- 6.3. Relojes y temporizadores en POSIX 1003.1b.
- 6.4. El tiempo en Lenguajes de Programación.

7. Planificación de tareas

- 7.1. Requisitos temporales y planificación.
- 7.2. Planificación Monótona en Frecuencia (RMS).
- 7.3. Interacción entre tareas y otros factores.
- 7.4. Planificación en POSIX.
- 7.5. Planificación en RT-Lenguajes de Programación.

8. Sistemas distribuidos de tiempo real

- 8.1. Aspectos generales.
- 8.2. Comunicaciones.
- 8.3. Planificación.

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1: Construcción de un ejecutivo cíclico.

Práctica 2: Desarrollo de una aplicación con señales, exclusión mutua y comunicaciones.

Práctica 3: Hilos con manejo de temporizadores y relojes. Planificación de hilos con herencia simple y techo de prioridad.

Práctica 4: Utilización integrada de los conceptos del curso.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Sistemas integrados con arduino / José Rafael Lajara Vizcaíno, José Pelegrí Sebastiá. Primera edición. Mexico, D.F. : Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. : Marcombo Ediciones Técnicas, 2014.
2	Programación de sistemas embebidos en C : teoría y prácticas aplicadas a cualquier microcontrolador / Gustavo Galeano. 1a ed. México : Alfaomega, 2009, reimpr. 2011.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Compilador C CCS y simulador PROTEUS para microcontroladores PIC / Eduardo García Breijo. 1a ed. México : Alfaomega, 2008, reimpr. 2013.
2	Título: Robotica Contro de Robots Manipuladores. Editorial: AlfaOmega. Autor: Fernando Reyes Cortés.
3	Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación. Cuarta edición. Autor: Alan Burns & Andy Wellings Editorial: Addison Wesley.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá Cumplir con el 60% de las asistencias.

De acuerdo con la normatividad los talleres no tienen la posibilidad de realizar exámenes Extraordinarios.

Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo Con el calendario escolar vigente.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Exámenes Ordinarios	30%
Producto de Practicas, Exposición.	20%
Asistencia, Participación e Investigación	15%