



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Ficha de Identificación de Cursos

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia:
Protocolos de comunicación industrial

Carrera:	Ingeniería Mecatrónica
Academia:	Automatización y control

AVAL DE LA ACADEMIA:

Nombre	CARGO	FECHA DE REVISIÓN	FIRMA
Mtro. José Eduardo Hernández Haro	Presidente	Junio de 2020	
Mtro. Jorge Arturo Pelayo López	Secretario		

Nombre completo de el/los profesores
Mtro. Pedro Barboza Jiménez

Clave	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Tipo de curso
IE060	40	40	80	8	CL

Tipo de Curso:				
C=Curso	P=Práctica	CT= Curso-Taller	CL= Curso-Laboratorio	S=Seminario

Nivel en que se ubica:	Licenciatura
Área de formación:	Especializante Selectiva (ES)

Áreas de Formación:			
Básica Común Obligatoria (BCO)	Básica Particular Obligatoria (BPO)	Especializante Selectiva (ES)	Optativa Abierta (OA)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Flujo de materias:

Prerrequisitos formales:

IE032: Controladores Lógicos Programables

Atributos de Egreso y nivel de avance:

Código	Nivel	Descripción
AE1	I	Identificar, plantear y resolver problemas de ingeniería basándose en los principios de las ciencias básicas e ingeniería, con la finalidad de satisfacer las necesidades que surgen en su campo de acción.
	M	
	A	
X AE2	I	Diseñar e implementar sistemas en el área de automatización, control, robótica y sistemas embebidos, a través de proyectos integradores.
	M	
	A	
AE3	I	Desarrollar habilidades y aptitudes para la experimentación e investigación en las áreas de ciencias básicas, control, electrónica, mecánica y computación.
	M	
	A	
AE4	I	Se expresa de manera efectiva mediante la comunicación oral y escrita de acuerdo con el tipo de audiencia a la cual se dirige.
	M	
	A	
X AE5	I	Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.
	M	
	A	
X AE6	I	Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.
	M	
	A	
X AE7	I	Favorecer el trabajo colaborativo y el liderazgo, conforma y se integra en equipos multidisciplinarios de trabajo que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.
	M	
	A	

2. PRESENTACIÓN

Descripción:

En el presente curso se le proporcionará al estudiante los conocimientos básicos sobre comunicación industrial entre equipos de automatización. El alumno aprenderá a reconocer los diferentes tipos de protocolos de comunicación, su uso y los podrá aplicar de manera efectiva en los procesos de automatización industrial.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

3. OBJETIVO

General:

Al final del curso, el estudiante usará sus conocimientos de programación industrial y será capaz de comunicar diferentes equipos para la solución de proyectos de automatización. Desarrollará la capacidad de entender y aplicar protocolos de comunicación en celdas flexibles de manufactura que eficienten la comunicación con otros equipos y con los diferentes niveles de la automatización.

4. OBJETIVOS

Específicos:

- El alumno conocerá y entenderá lo que es un protocolo de comunicación industrial.
- El alumno desarrollará conexiones entre diferentes equipos industriales mediante protocolos de comunicación.
- El alumno desarrollará programas de control y comunicará elementos finales como sensores y actuadores utilizando los protocolos de comunicación estándar en la industria.
- El alumno comprenderá y programará sistemas de control de las celdas de manufactura flexible
- El alumno será capaz de enviar y recibir información entre los diferentes sistemas de PLC's utilizando algún protocolo de comunicación de manera eficiente.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas:

1. INTRODUCCIÓN A LOS CONTROLADORES.

- 1.1 Concepto CIM (Computer Integrated Manufacturing)
- 1.2 Sistemas industriales de control
 - 1.2.1 Sistemas de control centralizado (CCS).
 - 1.2.2 Sistemas de Control Híbrido (HCS)
- 1.3 Posibilidades de intercomunicación: buses.
- 1.4 Jerarquía de comunicación: pirámide de automatización.
 - 1.4.1 Nivel de cédula (nivel de acción).
 - 1.4.2 Nivel de Campo (nivel de control).
 - 1.4.3 Nivel de planta (nivel de supervisión).
 - 1.4.4 Nivel de fábrica (nivel de gestión).
- 1.5 Sistemas normalizados. Recomendaciones de órganos consultivos IEEE, ISO/EIC (ITTF), ITU-T (sector de estándares de la ITU), ANSI.

2. TOPOLOGIA DE REDES, ENLACES Y ESTRUCTURA LÓGICA.

- 2.1 Redes locales industriales. Descripción y aplicación de los niveles OSI.
- 2.2 Interconexión de elementos: topologías.
- 2.3 Integración de sistemas
 - 2.3.1 Conformidad
 - 2.3.2 Interconectividad



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS**

- 2.3.3 Interoperabilidad
- 2.3.4 Intercambiabilidad
- 2.4 Medios de transmisión
- 2.5 Protocolos de comunicación (control de acceso al medio).

3. REDES DE COMUNICACIONES INDUSTRIALES.

- 3.1 Redes locales industriales: restricciones y tipos según el nivel de automatización.
- 3.2 Buses sensor- actuador: ASI
- 3.3 Buses orientados a dispositivos: CAN y LONwork.
- 3.4 Buses de campo: MODBUS, PROFIBUS, DEVICE NET, COMPOBUS.
- 3.5 Buses de supervisión y gestión: Ethernet
- 3.6 Buses de altas prestaciones: Firewire (IEEE 1394)
- 3.7 Redes industriales inalámbricas:
 - 3.7.1 Comunicaciones serie vía radio.
 - 3.7.2 LAN inalámbricas: Ethernet (IEEE 802.11b) y Bluetooth.

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Tareas, acciones y/o prácticas de laboratorio:

- Tareas.
- Investigación de materias de interrelación.
- Lecturas complementarias.
- Ejercicios múltiples de los diferentes tipos de protocolos de comunicación.
- Investigación de aplicación de protocolos de comunicación a nivel industrial.
- Prácticas de envío y recepción de datos mediante protocolos de comunicación.

7. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO

Criterios y Mecanismos:

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 65% de las asistencias.

Además, esta asignatura 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.

De conformidad a lo que establece el Capítulo IV en los artículos 19 al 22 y Capítulo V en los artículos 23 al 29 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de la Universidad de Guadalajara.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia y Porcentajes:

Exámenes parciales	30 %
Actividades (prácticas, investigaciones, congresos, entre otros)	30 %
Proyecto Final	40 %

Estrategias de Enseñanza e Instrumentos de Evaluación sugeridas en el curso:

Estrategias de Enseñanza:	Instrumentos de Evaluación:
<ul style="list-style-type: none">EEI01: Organizadores previos (aula invertida).EEI06: Prácticas de laboratorio.EEI09: Aprendizaje cooperativo.EEI10: Simulación pedagógica.EEI13: Métodos de proyectos.EEI14: Enseñanza tradicional.EEI15: Prácticas de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">IEI04M: Exposición.IEI05M: Trabajo de investigación en equipo.IEI10M: Reporte de prácticas.IEI15M: Prácticas de laboratorio.IEI16M: Presentación de avances.IEI17M: Proyecto integrador.IEI20M: Examen.

9. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

621.3 ELE	Automatismos eléctricos e industriales	Jose Luis Durán	Alfa omega
621.3 ALC	Introducción a la mecatrónica	□ David G Alciatore, Michael Hstand	Alfa omega
621.3 BOL	Mecatrónica	□ Bolton	Alfa omega
621.3 CET	Mechatronics	□ Sabri Cetinkunt	Alfa omega

Complementaria:

	Controlador logico programmable S7 manual de sistema	□ siemens	Manual online del fabricante
	Paso a paso s7 1200 step 7 v 10	□ siemens	Manual online del fabricante
	Características y montaje del s7 1200	□ siemens	Manual online del fabricante