|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la asignatura: | Redes Industriales |
| Carrera: | Ingeniería Electrónica  Ingeniería Electromecánica  Ingeniería Mecatrónica |
| Clave de la asignatura: AUG-1602 |  |
| SATCA1 | **4-2-6** |

* 1. Presentación

|  |
| --- |
| **Caracterización de la asignatura.**  Esta asignatura aporta al perfil del egresado de la carrera de Ingeniería Ingeniería Electrónica, Electromecánica, Mecatrónica, las competencias que utilizará en Redes Industriales.  El programa surge de la necesidad de desarrollar competencias en los ingenieros, que les permita el desarrollo de apelación de Redes Industriales de para la industria de automatización y control.  Debido a su espíritu integrador, en la asignatura se analizan los conocimientos relacionados con las Redes Industriales de la industria de automatización y control..  Puesto que esta asignatura dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales, se inserta en la recta final de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte, como las siguientes materias de la especialidad de industria de automatización y control. En las cuales se desarrollan aplicaciones para la solución de problemas en la industria.  **Intención didáctica**.  Se organiza el temario, en cuatro unidades. En la primera unidad hay Introducción a conceptos de redes industriales. En la segunda unidad se analizan redes digitales de datos en sistemas de control de procesos. En la unidad tres veremos la identificación de los Buses de Campo. En la unidad número cuatro. Aprenderá las principales características de la comunicación inalámbrica utilizadas en la industria.  Por ser una materia integradora, su contenido es muy práctico, idónea para su desarrollo en el formato curricular por competencias.  Se sugiere una actividad integradora, que permita aplicar los conceptos estudiados en la materia. Se propone desarrollar un proyecto final donde se sintetice el conocimiento previo y los adquiridos en esta asignatura. Esto permite concluir la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional.  En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas, se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización.  La resolución de problemas se hará después de este proceso diseñando y realizando prácticas de laboratorio y en computadoras por medio de software especializado. Se busca partir de experiencias concretas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los procesos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula; es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales. Al final, con la propuesta del proyecto final, deben aprender a planificar, que apliquen su creatividad, que el profesor no planifique todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de innovación. |

* 1. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lugar y fecha de  elaboración o revisión | Participantes | Observaciones  (cambios y justificación) |
| Instituto Tecnológico de Nuevo León Guadalupe, N.L.  Septiembre de 2016 | Academia de Electrónica y mecatrónica.  **Dr. Arnoldo Fernandez Ramirez**  **M.C. Armando Martínez Reyes.**  **M.C. José Florencio Silva García.**  **Ing. Jorge Alejandro Chacón Sol.**  **M.C. José D. Rivera Martínez.** |  |

* 1. Competencia(s) a desarrollar

|  |  |
| --- | --- |
| Al finalizar el curso, el alumno será capaz de utilizar los conocimientos para su aplicación y selección de las redes industriales utilizadas en la industria | Competencias genéricas:  *Competencias instrumentales*   * Capacidad de análisis y síntesis. * Capacidad de organizar y planificar. * Conocimientos básicos de la carrera * Comunicación oral y escrita. * Habilidades para el manejo de la computadora. * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. * Solución de problemas. * Toma de decisiones.   *Competencias interpersonales*   * Capacidad crítica y autocrítica. * Trabajo en equipo. * Habilidades interpersonales.   *Competencias sistémicas*   * Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica. * Habilidades de investigación. * Capacidad de aprender. * Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). * Habilidad para trabajar en forma autónoma. * Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. * Iniciativa y espíritu emprendedor. * Preocupación por la calidad. * Búsqueda de logro. |

* 1. Competencias previas

|  |
| --- |
| Conceptos: circuitos secuenciales, arquitectura, sistemas mínimos, y dispositivos periféricos.   * Aplicar los conocimientos básicos las matemáticas, física e ingeniería. * Habilidad para analizar e interpretar datos de diseño. * Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones. * Identificar, formular y resolver problemas de diseño |

1. Temario

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad | Temas | Subtemas |
| 1 | Introducción a conceptos de redes industriales | 1.1 Identificar los componentes de una red  industrial.  1.2 Identificar diferencias de una red industrial  1.3 Identificar las redes industriales de control regulatorio y control digital (PLC).   * 1. Definir las redes LAN y WAN.   1.5 Explicar en qué consiste una red industrial |
| 2 | Redes digitales de datos en sistemas de control de procesos | 2.1 Definir la norma RS-232 y RS-485.  explicar sus características principales.  2.2 Definir el modelo de comunicación  ISO-OSI y sus niveles   * 1. Describir el esquema maestro-esclavo   2.3 Analizar las redes industriales de  protocolos abiertos y cerrados.  2.4 Analizar las distintas topologías de las  redes y sus características. |
| 3 | Buses de Campo | * 1. Definir qué son los buses de campo   2. Identificar los tipos de buses de campo   3.3 Explicar las ventajas de un bus de campo   * 1. Identificar los buses de campo   tradicionales y los basados en ethernet   * 1. Identificar las características de los buses   de campo más difundidos en la industria.   * 1. Conocer el protocolo FieldBus de la   FieldBus Fundation   * 1. Aplicaciones de protocolo de comunicación   MODBUS, PROFIBUS, CAN. |
| 4 | Comunicaciones inalámbricas. | * 1. Identificar las características de las   redes inalámbricas en general del tipo  WIFI, Radio Frecuencia y Bluethoot   * 1. Identificación de estándares de redes   industriales.   * 1. Analizar las tecnologías de redes, su   elección y la ubicación de elementos.   * 1. Identificar las comunicaciones GSM y   GPRS.   * 1. Interfase hombre-máquina HMI integrando   Protocolos industriales. |

1. **Actividades de aprendizaje de los temas**

Unidad 1.- Introducción a conceptos de redes industriales

|  |  |
| --- | --- |
| Competencia específica a  Desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
| Conocer la naturaleza de las señales y protocolos de redes industriales. | * Consultar Identificar diferencias de una red industrial   .   * Investigar y discutir en grupo Definir las redes LAN y WAN. * Generar un cuadro comparativo de los diferentes tipos de motores de combustión interna |

Unidad 2.- Redes digitales de datos en sistemas de control de procesos

|  |  |
| --- | --- |
| Competencia específica a  Desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
| Analizar las bases de comunicación serial y topologías de redes. | * Elaborar un reporte con las diferentes la norma RS-232 y RS-485.   .   * Elabore una presentación Analizar las redes industriales de en PowerPoint de los sistemas de ignición y sus componentes principales.   .   * Realice la comprobación Analizar las redes industriales de protocolos abiertos y cerrados * Elabore un cuadro comparativo Analizar las distintas topologías de las   redes y sus caracteristicas |

Unidad 3.- Buses de Campo

|  |  |
| --- | --- |
| Competencia específica a  desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
| Comprender aplicar y seleccionar los diferentes tipos de redes de campo. | * Elabore un mapa conceptual con las características principales de los motores de encendido por chispa. * Realizar una investigación y presentación de tres modelos de vehículos de la cilindrada y su relación con el consumo de combustible. * Discutir en forma grupal la relación de peso potencia de tres vehículos conocidos. * Investigar el significado de la eficiencia térmica de los motores de combustión interna de encendido por chispa. * Resolver problemas, calculando la potencia y eficiencia térmica. * Genera un cuadro de fallas por elemento de los motores de encendido por chispa. |

Unidad 4.- Comunicaciones Inalámbricas

|  |  |
| --- | --- |
| Competencia específica a  desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
| Aprender las principales características de la comunicación inalámbrica utilizadas en la industria. | Elabore un mapa conceptual Identificar las características de las redes inalámbricas  Realizar un foro de discusión sobre las diferencias de redes inalambricas  WIFI, Radio Frecuencia y Bluethoot  Generar una presentación con las comunicaciones GSM y GPRS  Investigar la Interfase hombre-máquina HMI integrando y Protocolos industriales. |

1. **Práctica(s)**

|  |
| --- |
| * Comunicación entre equipos que cuenten con interface RS485. * Elaborar una red local (LAN) Ethernet, conectando computadoras para analizar su topología, características de los componentes asi como su operación operación. * Comprobar la operación de las interfaces con las que operan los diferentes tipos de redes industriales. * Implementar un sistema de control de proceso como nivel, presión o temperatura, donde se utilicen elementos de protocolos de red industrial. * Implementar un sistema de automatización donde se integren PLCs, HMI y componentes de redes industriales. * Implementar un sistema de control regulatorio (PID) y de automatización (PLC) donde se apliquen algunos de los protocolos de redes industriales. |

1. Proyecto de asignatura

|  |
| --- |
| El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:   * Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. * Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. * Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y especificas a desarrollar. * Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes. |

1. Evaluación por competencias

|  |
| --- |
| La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:  o Reporte escrito y/o audiovisual de las investigaciones documentales, casos y proyectos solicitados, en formatos diversos (resúmenes, reportes, mapas conceptuales, etc.)  o Información obtenida durante las investigaciones de campo solicitadas plasmada en presentaciones ppt, videos y reportes escritos.  o Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.  o Reportes de simulaciones y conclusiones obtenidas en aplicaciones virtuales.  o Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.  o Participación en clase considerando las actividades de trabajo en equipo y la exposición de temas y conclusiones a posteriori así como presentación de proyectos.  o Integrar el portafolio de evidencias. |

1. Fuentes de Información

|  |
| --- |
| 1. García Tomas. Redes para proceso distribuido. Ed. RA-MA, 2004 2. Feit. TCP/IP. Arquitectura, protocolos, implementación y seguridad, Ed. McGraw-Hill, 1997. 3. Domingo, J. Gámiz, A. Grau y H. Martínez. Comunicaciones en el entorno industrial. Ed. UOC, 2003. M.A. Domínguez. Aportación al análisis del nivel de enlace en protocolos de comunicación para buses de campo normalizados. Tesis Doctoral, Departamento de Tecnología Electrónica, Universidad de Vigo (España), Septiembre de 2000. 4. . Bernabéu. Hacia la siguiente generación de buses industriales. Automática e Instrumentación, n. 378, pág. 64-68, Octubre de 2006. 5. . García Tomas. Redes para proceso distribuido. Ed. RA-MA, 2004   . |