# Datos Generales de la asignatura

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre de la asignatura:**    **Clave de la asignatura:**    **SATCA[[1]](#footnote-1):**  **Carrera:** | Instrumentación para la Industrial 4.0    AAD-2105    2 – 3 – 5  Ingeniería Electrónica |

# Presentación

|  |  |
| --- | --- |
| **Caracterización de la asignatura** | |
| Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electrónico las habilidades para operar y seleccionar sensores para instrumentación industrial, así como una correcta manipulación de las señales de estos elementos para utilizarlas en un Sistema de Adquisición de Datos en planta y vía internet.  Brinda las habilidades necesarias para lograr una correcta medición y transmisión de variables en los procesos industriales, de servicios, así como de transformación realizando la transmisión de señal local y vía internet, para que se logren obtener los mejores resultados posibles mediante la interacción de elementos que controlan la producción enfocado a la industria 4.0, cuidando el medio ambiente y seguridad de los recursos de la empresa.    Se integra al plan de estudios como asignatura de la especialidad. | |
| Esta asignatura se relaciona con otras en el programa, como es el caso de: | |
| Instrumentación | Interpreta normas de instrumentación y diagramas de ingenierías para la conexión de elementos industriales en entornos donde se desean medir o detectar variables físicas. |
| Selecciona e implementa sensores para la detección de variables físicas de un proceso. |
| Selecciona e implementa actuadores eléctricos y neumáticos para activar mecanismos en un proceso automático. |
| Selecciona e implementa modos de control para la regulación de procesos en entornos de control automático. |
| Mediciones eléctricas | Desarrolla las habilidades y destrezas en el manejo de instrumentos de medición |
| Interactúa con distintos sistemas de unidades y realiza la calibración de instrumentos de medición |
| Diseño con transistores | Realiza el acondicionamiento de señales analógicas |
| **Intención didáctica** | |
| El programa está estructurado de manera que el estudiante adquiera las competencias específicas y genéricas que contribuyen al logro de la competencia final. Los temas están planteados principalmente de forma genérica, sin embargo, es conveniente que sean abordados de acuerdo al entorno laboral de la región.  El temario está organizado en cuatro unidades las cuales cubren los tópicos necesarios para realizar una adecuada caracterización e implementación de los instrumentos de medición y control en los procesos industriales.  En la primera unidad se estudian el principio y funcionamiento de algunos sensores.  Aquí se retoman los conceptos básicos que se aprendieron en la asignatura Instrumentación, en esta ocasión se mencionan las variables más comunes en la mayoría de los procesos industriales.  En la segunda unidad se aborda el tema del acondicionamiento de señales.  En esta unidad se abordan las funciones necesarias para generar, a partir de lo obtenido por los sensores, una señal que sea aceptable por las tarjetas de adquisición de datos  Se incluye el tema de compensación de las señales de distintos sensores.  La unidad tres estudia las características principales de un sistema de adquisición de datos, así como las principales tareas que estos sistemas realizan, buscando que el alumno interactúe con tarjetas de adquisición de datos que le permitan procesar señales eléctricas en sistemas informáticos enfocados a la industria 4.0.  La unidad cuatro aborda aplicaciones industriales de la automatización, enfocadas a las industrias más comunes en la región y 4.0. | |

# Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lugar y fecha de elaboración o revisión** | **Participantes** | **Evento** |
| Instituto Tecnológico Superior de Monclova “Ejército Mexicano”, diciembre de 2020. | Academia de Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Monclova “Ejército Mexicano” | Proyecto: Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Especialidad de Ingeniería Electrónica |
| Instituto Tecnológico Superior de Monclova “Ejército Mexicano”, del 08 al 22 de diciembre de 2016. | Academia de Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Monclova “Ejército Mexicano” | Proyecto: Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Electrónica. |
| Instituto Tecnológico Superior de Monclova; Monclova Coahuila, 2013. | Academia de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Monclova. | Diseño de la especialidad del programa de Ingeniería Electrónica |

# Competencia(s) a desarrollar

|  |
| --- |
| **Competencia(s) específica(s) de la asignatura** |
| • Operar y seleccionar sensores e instrumentos de medición industriales  • Utilizar sistemas de adquisición de datos para distintos procesos en el ámbito local y vía remota. |

# Competencias previas

• Conocer el funcionamiento de los principales sensores

• Operar instrumentos básicos de medición.

• Aplicar técnicas básicas de acondicionamiento de señal

# Temario

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Temas** | **Subtemas** | |
| 1 | Sensores | * 1. Sensores: Principio de funcionamiento y Características principales.   2. Sensores de Temperaturas bajas, Medias y Altas.   3. Sensores de Proximidad, Desplazamiento y velocidad.   4. Sensores de Presión y flujo   5. Sensores de Nivel   6. Sensores multipunto. | |
| 2 | Acondicionamiento de Señal | 2.1 Relación Señal/ ruido y la calidad de la señal de una variable sensada.  2.2 Guía de diseño de acondicionamiento de señales  2.3 Compensación de los sensores.  2.4 Tarjetas | |
| 3 | Sistemas de adquisición de datos. | 3.1 Etapas de un Sistemas de Adquisición de datos.  3.1.1 Procesamiento de señales  3.1.2 Visualización de señales  3.1.3 Almacenamiento de datos  3.1.4 Generación de Reportes de datos  3.2 Tarjetas de adquisición de datos  3.3 Sistemas SCADA | |
| 4 | Aplicaciones industriales de instrumentación y para la industria 4.0 | 4.1 Aplicaciones de instrumentación en la industria metal-mecánica  4.2 Transmisión de señales de acuerdo a la industrial 4.0 | |
|  |  |
|  |  |

# Actividades de aprendizaje de los temas

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Sensores | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |

|  |  |
| --- | --- |
| Especifica(s):  Seleccionar técnicas de caracterización de sensores utilizados en la instrumentación industrial de los procesos.  Genéricas:   * Clasifica información de diferentes fuentes para la realización de exposición ante grupo. * Emplea un idioma extranjero para la lectura de artículos, hojas de datos y demás información referente a los temas. * Genera reportes escritos para documentar actividades usando formatos preestablecidos. | * Investigar información sobre los elementos de medición. * Aprender a buscar y seleccionar sensores dependiendo el tipo de variable y proceso. * Realizar prácticas de laboratorio para la familiarización de conexión de sensores. |
| 2. Acondicionamiento de Señal | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| Especifica(s):   * Identificar los diferentes procesos de acondicionamiento de señales en la instrumentación de los procesos industriales.   Genéricas:   * Clasifica información de diferentes fuentes para la realización de exposición ante grupo. * Expresa efectivamente de forma oral sus ideas ante un grupo de personas. * Trabaja en equipo para la búsqueda y clasificación de información de información técnica. * Emplea un idioma extranjero para la lectura de artículos, hojas de datos y demás información referente a los temas. * Genera reportes escritos para documentar actividades usando formatos preestablecidos | * Buscar en internet y seleccionar información de las técnicas de acondicionamiento de señales digitales y analógicas * Aplicar técnicas de acondicionamiento de Señal en el laboratorio |
| 3. Sistemas de adquisición de datos. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| Especifica(s):   * Identificación de tareas del sistema de adquisición de datos. * Uso de tarjetas de adquisición de datos   Genéricas:   * Trabaja en equipo para la solución de problemas mediante sistemas de cómputo * Genera reportes escritos para documentar actividades usando formatos preestablecidos. | * Realizar prácticas de laboratorio donde se apliquen las funciones principales en un SAD * Realizar prácticas de laboratorio donde se monitoreen variables mediante la computadora * Creación de manual de prácticas realizadas |

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Aplicaciones industriales de instrumentación y para la industria 4.0 | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| Especifica(s):   * Implementar la instrumentación de un proceso industrial   Genéricas:   * Trabaja en equipo para la solución de problemas. * Expresa efectivamente de forma oral sus ideas ante un grupo de personas. * Genera reportes escritos para documentar actividades usando formatos preestablecidos. | * Desarrollar una propuesta de instrumentación en aplicaciones de reales de empresas de la región con tecnología de la industria 4.0. |

# Práctica(s)

|  |
| --- |
| Realizar visitas a empresas de manufactura y de servicios donde existan sistemas automatizados  Cableado de sensores  Acoplamiento de señales digitales y analógicas  Convertidor A/D  Configuración y puesta en marcha de tarjeta de adquisición de datos  Procesamiento de señales mediante tarjeta de adquisición de datos  Visualización de señales mediante tarjeta de adquisición de datos  Almacenamiento de datos utilizando tarjeta de adquisición de datos  Generación de Reportes utilizando tarjeta de adquisición de datos |

# 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.

# Evaluación por competencias

|  |
| --- |
| Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:   * Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos * Exposición con medios didácticos * Reportes técnicos de prácticas de laboratorio * Reportes escritos de las actividades de aprendizaje como mapas conceptuales * Portafolio de evidencias * Reporte del desarrollo del proyecto de asignatura * Articulo técnico del desarrollo del proyecto de asignatura |

# Fuentes de información

|  |
| --- |
| 1. Creus S. A., (2010). Instrumentación industrial, (8ª Ed.) Marcombo 2. Doebelin, E., (2003). Measurement Systems: Application and Design, (5ª Ed.). Mc GrawHill. 3. Pallás A. R., (2005). Sensores y acondicionadores de señal. (4ª Ed.). Marcombo. 4. Anderson, N. A., (1997). Instrumentation for process measurement and control, Foxboro. 5. Dunn, W., (2005). Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control, (1ª Ed.). New York: McGraw-Hill 6. Moreno Sáiz, Victor M (2009) Monitorizacion y control con tarjeta de adquisición de datos. Universidad de Cantabria. |

1. Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos [↑](#footnote-ref-1)