

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Integración de sistemas automatizados
Clave de la asignatura:	AUD-1405
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La industria ha evolucionado significativamente en los últimos años al incorporar en prácticamente todos sus procesos sistemas automáticos, que van de desde el área de diseño, hasta la fase de pruebas de un producto, es por ello, que es trascendental que el ingeniero electrónico este a la vanguardia con estos avances.

Es por lo anterior que la asignatura de Integración de sistemas automatizados representa un pilar importante para el desarrollo profesional, ya que se busca generar en el alumno competencias que van desde la identificación de tecnologías usadas actualmente, así como los aspectos básicos de las mismas.

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional son:

- Conocer los aspectos básicos de los sistemas de producción y automatización.
- Identificar los niveles de automatización en los sistemas de producción.
- Conocer y analizar el proceso de desarrollo de maquinaria, así como las partes no eléctricas de la misma.
- Conocer, analizar e implementar los conceptos básicos en de sistemas mecánico, neumáticos, electromecánicos e hidráulicos, así como su integración en un sistema de producción.
- Integración de los sistemas de control electrónicos en la producción.

Intención didáctica

Este programa de estudios organiza el temario de la asignatura en tres unidades, iniciando con una introducción los sistemas de producción y la automatización, así como

a su contextualización en el mundo contemporáneo.

La segunda unidad, aborda el desarrollo de maquinaria, partiendo de los conceptos básicos de las parte no electrónicas de una máquina, así como su interacción con sistemas electrónicos en el proceso de producción.

La tercera unidad aborda la integración de partes para la automatización a nivel maquinaria, desde la identificación de los bloque principales de una maquina hasta la unión de estas en un caso de estudio.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato, Noviembre de 2013.	Coordinación de Ingeniería Electrónica. Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato	Reunión para la revisión curricular de la carrera de Ingeniería Electrónica. Definición de los programas de estudio (Módulo de especialidad) de la carrera de Ingeniería Electrónica.

4. Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Adquirir los conocimientos sobre el desarrollo y la integración de partes para diseñar y construir maquinaria novedosa y con un alto grado de automatización, utilizando la tecnología apropiada para el proceso y con las funciones que la empresa requiera.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none">• Analizar qué es un sistema de producción y los niveles de automatización que se pueden encontrar en el mismo.• Identificar los bloques principales de un sistema de producción y como todos los elementos se integran en un sistema automatizado.• Identificar los sistemas automatizados en varios casos de estudio.

- Conocer las últimas tendencias en sistemas automatizados para diferentes casos de estudio.

Competencias genéricas

Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Conocimientos básicos de la carrera.
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua.
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Conocimiento de una segunda lengua.
- Habilidades de gestión de información (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.
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Compromiso ético.

Competencias sistémicas:

- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Liderazgo.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Preocupación por la calidad.
- Búsqueda del logro.

5. Competencias previas de otras asignaturas

Competencias previas

- Dominio de las técnicas de control en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- Diseño de controladores en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- Manejo de los elementos básicos de un sistema de control automático.
- Conocimientos de electrónica analógica y digital.
- Conocimientos de instrumentación industrial.
- Conocimientos de las tecnologías de automatización.

6. Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1.	Introducción a los sistemas de producción y la automatización.	1.1. El proceso productivo. 1.2. Los niveles de automatización.
2.	Desarrollo de maquinaria	2.1. Proceso de desarrollo de una máquina. 2.2. Esquema común de los bloques de una máquina. Partes no-electrónicas de una máquina: Mecánicas, electromecánicas, neumáticas e hidráulicas.
3.	Integración de partes para la automatización a nivel de máquina.	3.1. Identificación de los bloques principales de la máquina en un caso de estudio. 3.2. Funciones particulares de los sensores y acondicionadores de señal en un caso de estudio. 3.3. Estudio de un controlador en un caso de estudio específico. 3.4. Manejo de las señales y ejecución de las órdenes en los drivers y actuadores en un caso de estudio. 3.5. Observaciones generales sobre la integración de una máquina. 3.6. Proyectos de integración.

7. Actividades de aprendizaje

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)

Competencia específica:

- Analizar los tipos de procesos productivos utilizados en la industria, así como la aplicación de la automatización en dichos procesos.

Competencias genéricas:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Conocimiento de una segunda lengua.
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Liderazgo.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Preocupación por la calidad.

Tema	Actividades de aprendizaje
1. Introducción a los sistemas de producción y la automatización.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer la definición de un proceso productivo.• Identificar los tipos de niveles productivos.• Conocer y analizar los diferentes niveles de automatización.• Determinar varios ejemplos de procesos productivos muy comunes en la región, y establecer el nivel de automatización para dichos procesos.• Realizar tareas que le permitan reforzar los temas vistos en el aula

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)

Competencia específica:

- Conocer el proceso de desarrollo de una máquina industrial y aprenderá a utilizar algunos elementos no-electrónicos que son necesarios en dicho desarrollo.

Competencias instrumentales:

- Conocimientos básicos de la carrera.
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua.

- Toma de decisiones.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Compromiso ético.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Búsqueda del logro.

Tema	Actividades de aprendizaje
2. Integración de partes para la automatización a nivel de máquina.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y analizar las principales partes que conforman una máquina. • Conocer y analizar el proceso de desarrollo de una máquina. • Identificar los bloques principales de una maquina en un caso de estudio. • Estudiar elementos no-electrónicos que comúnmente son parte de la maquinaria industrial, su principio de funcionamiento y las principales técnicas para hacerlos funcionar. • Realizar un examen. • Realizar tareas y prácticas en el laboratorio.

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)

Competencia específica:

- Identificar y analizar las funciones particulares de los elementos en una máquina para ser capaz de diseñar y desarrollar una en nuevos proyectos de integración.

Competencias instrumentales:

- Capacidad de organizar y planificar.
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua.
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Habilidades interpersonales.
- Compromiso ético.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Liderazgo.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Preocupación por la calidad. 	
Tema	Actividades de aprendizaje
3. Integración de partes para la automatización a nivel de máquina.	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y comentar un caso de estudio, el cual esté acorde con maquinaria textil, automotriz, agropecuaria u otra utilizada en la región. • Visualizar los bloques que componen una máquina de ejemplo e identificar los dispositivos de cada bloque, tales como sensores, actuadores, controladores, etc. • Realizar prácticas con diferente maquinaria industrial, tales como tornos, herramientas de corte, centros de maquinado, robots, etc., analizando el papel que los elementos toman al ser parte de un sistema, es decir, sus funciones particulares, las instrucciones que procesan, los tipos y la naturaleza de las señales que intervienen para lograr la tarea que finalmente tiene la máquina. • Identificar las fallas más comunes en la maquinaria estudiada y sus posibles soluciones.

8. Prácticas (para fortalecer las competencias de los temas y de la asignatura)

La elaboración y diseño de las prácticas en la asignatura, es muy importante porque permite dar seguimiento a las instrucciones, seguir los planteamientos teóricos, implementar lo visto en el aula de clase y desarrollar las habilidades para complementar las competencias de los alumnos.

- Identificación y análisis de las partes no-electrónicas de una máquina industrial, tales como elementos neumáticos, hidráulicos, mecánicos, electromecánicos, etc.
- Identificación de los elementos principales de una maquina industrial usando como caso de estudio un brazo robótico.
- Analizar la posible integración entre un centro de manufactura CNC y las diferentes estaciones de trabajo en una línea de producción.
- Análisis del sistema de control de un centro de maquinado basado en CNC.
- Estudio del estado de los sensores, actuadores y elementos de control en una banda transportadora, así como visualizar el mantenimiento tanto preventivo, como correctivo de estos.

9. Proyecto integrador (Para fortalecer las competencias de la asignatura con otras asignaturas)

El proyecto integrador se realizará aplicando las competencias previas y vinculándolas con las competencias de las materias del semestre en curso; el proyecto integrador también debe tener un método de evaluación para acreditar la asignatura.

El proyecto integrador debe considerar las siguientes fases:

1. Contextualización o diagnóstico
2. Fundamentación
3. Planeación
4. Ejecución
5. Evaluación
6. Socialización

10. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Actividades que permitan la evaluación de conocimientos: cuestionarios, exámenes escritos, exámenes orales, entre otros.
- Actividades que permitan la evaluación de habilidades: Evaluar ejercicios, prácticas, proyectos de desarrollo tecnológico, proyectos de investigación, proyectos a través de la triple hélice, entre otras.
- Actividades que permitan la evaluación de actitudes: participación en clase, entrega puntual de sus asignaciones, puntualidad y asistencia, orden en el grupo, entre otras.
- Utilizar diferentes instrumentos de evaluación y sus respectivas rúbricas, para poder evaluar ampliamente y continuamente los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Evaluar informes escritos de las visitas industriales
- Evaluar los reportes derivados de los casos de estudio

11. Fuentes de información (actualizadas considerando los lineamientos de la APA*)

- Groover. Automation, Production Systems and CIM, 2001.
- García Moreno. "Automatización de Procesos Industriales". Alfaomega. 2003
- Shingo, Shigeo. "SMED, a Revolution in Manufacturing".
- John Webb. Industrial Control Electronics. Ed. Wiley and sons.
- Benjamín C. Kuo. Sistemas Automáticos de Control. Ed. CECSA

- Katsuhiko Ogata. Ingeniería de control moderno. Ed. Prentice Hall
- Carlos A. Smith y Armando B. Corripio. "Control Automático de Procesos Teoría y práctica". Ed. Limusa.

* American Psychological Association (APA)