1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Laboratorio de sistemas integrado de manufactura
Clave de la asignatura:	TAD-2404
SATCA[1]:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura
Para su integración se ha hecho un análisis del sector industrial de las principales aplicaciones tecnológicas en lo que se refiere en materia de manufactura, revisando las principales herramientas en tecnologías blandas y duras que a través del desarrollo industrial se han instrumentado en las organizaciones para ser competitivas y productivas. Es importante recalcar la relación que tiene con otras asignaturas, se observa en el contenido que identifica los sistemas de producción en todos los procesos de empresas industriales, comerciales y de servicio.
Intención didáctica
Se organiza el temario, en seis unidades, agrupando los contenidos conceptuales de los sistemas de producción cronológicamente, en la primera unidad se proponen Indicadores y parámetros básicos en los sistemas de manufactura, en la segunda unidad se plantean las técnicas para la solución de problemas en los sistemas de manufactura, y en la tercera unidad se plantean los sistemas de manejo de materiales, en la cuarta unidad se plantea la utilidad de los sistemas robotizados, en la quinta unidad se plantea la aplicación de los controles lógicos programables, y en la sexta unidad se plantea el sistema de inspección y control. La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se propone abordar los grandes sistemas de producción desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de cada uno de dichos sistemas en el entorno industrial y de negocios o el desarrollo empresarial. Se sugiere una actividad integradora, En el

[1] Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la comprensión y aplicación de las diversas técnicas utilizadas en los sistemas de manufactura con flexibilidad y autonomía

3. PARTICIPANTES EN EL DISEÑO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Calkiní Fecha 28 Marzo 2019 Instituto Tecnológico de Calkiní Fecha 26 Agosto 2024	Ing. Jimer Emir Loría Yah Ing. Jimer Emir Loría Yah Ing. Gerardo Israel Pech Caraveo.	Reunión de Diseño de la Especialidad de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica

4. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Evaluar y optimizar los sistemas de manufactura empleados en la generación de bienes y servicios, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia.

5. COMPETENCIAS PREVIAS

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para construir modelos de utilidad.
- Habilidad en el manejo de software.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Habilidades básicas de manejo de computadora.

- Solución de problemas y toma de decisiones.
- Capacidad de aprender de forma independiente.
- Capacidad de sintetizar nuevas ideas.
- Capacidad de crítica.

Competencias interpersonales

- Trabajo en equipo.
- Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinario.
- Capacidad crítica y autocrítica.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.
- Capacidad de generar nuevas ideas.
- Liderazgo.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para desarrollar y gestionar proyectos
  - Aplicar conceptos de números complejos, operaciones vectoriales, derivadas e integrales.
  - Dibujar e interpretar elementos mecánicos para su presentación y/o análisis.
  - Aplicar software para dibujo de elementos mecánicos
  - Sabe, investigar, generar y gestiona información y datos

6. TEMARIO

No. y Unidad	Temas	Subtemas
1. AUTOMATIZACIÓN	1.1 Introducción a la automatización	1.1.1 Historia de la automatización 1.1.2 Estructura y componentes de un sistema automatizado

	1.2 Elementos para la automatización	1.2.1 Equipos y herramientas para automatizar 1.2.2 Procesos industriales de manufactura
2. MAQUINAS DE CONTROL NUMÉRICO	2.1 Programación de control numérico 2.2 Interpretación de códigos CNC 2.3 Programación y simulación	2.1.1 Interpretación geométrica 2.1.2 Sistemas incremental y absoluta 2.2.1 Código G y Código M 2.2.2 Modelación del proceso 2.3.1 Manual de programación 2.3.2 Procesos de manufactura
3. SISTEMA DE MANEJO DE MATERIALES	3.1 Bandas transportadoras 3.2 Vehículos guiados automáticamente (AGV)	3.1.1 Definición de la banda transportadora 3.1.2 Aplicación de las bandas transportadoras en la industria 3.2.1 Origen de los AGV´s 3.2.2 Vehículo guiado automático
4. ROBOTS	4.1 Introducción a los robots 4.2 Importancia del robot 4.3 Morfología de los robots	4.1.1 Robot 4.1.2 Tipos de robot 4.2.1 Clasificación del robot 4.2.2 Aplicación industrial del robot 4.3.1 Estructura mecánica de los robots 4.3.2 Transmisiones y reductores
5. CONTROL LÓGICO PROGRAMABLE	5.1 Definición de autómatas programables 5.2 Componentes de un PLC	5.1.1 ¿Qué es un Autómata programables 5.1.2 Campos de aplicación 5.2.1 Partes de un autómata programable

	5.3 Conceptos de interfaz y equipos	5.2.2 Estructura externa 5.3.1 Interfaces 5.3.2 Equipos de unidad de programación
6. SISTEMAS DE INSPECCIÓN	6.1 Sistemas de inspección 6.2 Concepto general de calidad	6.1.1 Sistemas de inspección 6.1.2 Tipos de sistemas de inspección 6.2.1 Calidad 6.2.2 Control de calidad

7. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LOS TEMAS

Unidad 1: Automatización	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conocer y manejar los conceptos, terminología de automatización **Genéricas:**	• Investigar y comprender las ventajas, desventajas y aplicaciones del diseño industrial • Investigar en distintas fuentes los conceptos básicos de diseño industrial, así como el tipo de transmisión de movimiento • Investigar en distintas fuentes las ventajas de los elementos mecánicos de sujeción
Unidad 2: Maquinas de control numérico	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analizar y comprender los conceptos fundamentales para el control numérico computarizado	• Identificar los distintos tipos de elementos mecánicos, así como sus características. • Utilizar los elementos mecánicos de acuerdo con las necesidades de los ejercicios propuestos.

Genéricas:	• Investigar e identificar la simbología en base a las normas en aplicables al área. • Diseñar nuevos elementos mecánicos enfocados a la solución de problemas reales • Conectar de forma independiente cada elemento mecánico.
Unidad 3: Sistema de manejo de materiales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analizar y comprender los sistemas de bandas de transporte, para materiales en la industria. **Genéricas:**	• Identificar los diferentes tipos de bandas de transporte • Identificar las bandas de transporte • Conocer las características de las bandas de transporte
Unidad 4: Estrategias de Impuestos Municipales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conocer y manejar los conceptos, terminología de robots **Genéricas:**	• Investigar y comprender las ventajas, desventajas y aplicaciones del robot • Investigar en distintas fuentes los conceptos básicos de diseño industrial donde se utilizan los robots • Investigar en distintas fuentes las ventajas de los robots
Unidad 5: Control Lógico Programable	

Competencias	Actividades de aprendizaje
Analizar y comprender los conceptos fundamentales del control lógico programable	• Identificar los distintos tipos de PLC´s así como sus características. • Investigar e identificar la simbología en base a las normas en aplicables al área. • Diseñar nuevos circuitos de automatización enfocados a la solución de problemas reales • Conectar de forma independiente cada elemento para la automatización.
Unidad 6: Sistemas de Inspección	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Analizar y comprender los sistemas de inspección	• Identificar los diferentes tipos de sistemas de inspección • Identificar los sistemas de inspección • Conocer las características de los sistemas de inspección

8. PRÁCTICA(S)

- ✓ Utilizar las maquinas herramientas de control numérico
- ✓ Utilizar las maquinas herramientas de control numérico computarizado
- ✓ Diseñar elementos mecánicos para dar solución a problemas reales de las empresas de la región
- ✓ Investigar en una empresa de la región, cual es la problemática que enfrenta su sistema de manufactura

Nota: Las prácticas pueden variar dependiendo del equipamiento con que se cuente en la institución.

9. PROYECTO DE ASIGNATURA

- El objetivo del proyecto
- Fundamentación:
- Planeación:
- Ejecución:
- Evaluación:

10. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Debe aplicarse evaluación:

- ✓ Diagnóstica, al inicio del curso, sin que se considere para la evaluación Sumativa.
- ✓ Formativa, durante el desarrollo de la asignatura, apoyándose en los instrumentos y herramientas que se señalan a continuación.
- ✓ Sumativa, al final, para determinar la valoración numérica de la asignatura se debe basar en los niveles de desempeño establecidos en el Lineamiento para la Evaluación y Acreditación de Asignaturas vigente.

Se recomienda el uso de la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación.

Todos los productos deben de estar contenidos en los portafolios de evidencias que el alumno integrará durante el desarrollo de la asignatura. El docente tendrá en resguardo dicho portafolios al finalizar el curso. El portafolio de evidencias puede ser electrónico. Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1. Mikell P. Groover; 1997; Fundamentos de manufactura moderna; Editorial Prentice may/Hispanoamericana S. A.
- 2. Capuz Rizo Salvador; 2000; Diseño del Producto e Ingeniería Concurrente; Editorial Alfa Omega
- 3. Keniche Sekine; 1994; ONE PIECE FLOW; Productivity Press

- 4. Imai, Mazaki. (1998); Kaizen. La clave de la Ventaja Competitiva Japonesa, Ed. CECSA, México
- 5. Ohno, Taiichi. (1991); El Sistema de Producción Toyota, más allá de la Producción a Gran Escala, Ed. Ediciones Gestión 2000, S.A., España.
- 6. Schonberger, Richard J. (1999); Manufactura de Clase Mundial para el Nuevo Siglo, Ed. Grupo Editorial Norma, Colombia.
- 7. Shingo, Shigeo. (1990). Tecnología para el Cero Defectos: Inspecciones en la fuente y el Sistema Poka-Yoke, Ed. Productivity Press, EUA.
- 8. Shingo, Shigeo. (1985). Una Revolución en la producción: El Sistema SMED, Ed. Productivity Press, EUA.