

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	La industria 4.0 en la Logística
Clave de la asignatura:	TLF-2104
SATCA¹:	3 - 2 - 5
Carrera:	Ingeniería en Logística

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura aporta al perfil de egreso del ingeniero(a) en logística conocimientos y habilidades sobre herramientas tecnológicas y habilitadoras de los procesos de interconexión y transformación digital de la industria para tomar decisiones en relación a la aplicación del concepto Industria 4.0 en las actividades logísticas de la cadena de valor. Por lo tanto, se examina el avance tecnológico de diferentes tipos de industria.</p> <p>Esta materia se inserta en el octavo semestre.</p> <p>Esta asignatura debe ser asignada a un docente que esté involucrado con las tecnologías de la información y comunicaciones y la cadena de suministro, que aplique las herramientas intelectuales y de tendencia de la industria 4.0 en donde se refleje la competencia para propiciar en el alumno el aprendizaje significativo.</p>
Intención didáctica
<p>Los temas llevan al estudiante de ingeniería en logística por un recorrido sobre los nueve elementos de la industria 4.0 y su aplicación en la cadena de valor, lo que transforma a la logística en Logística 4.0.</p> <p>En el tema uno TIC para la Industria 4.0, se muestra el desarrollo de las TIC que son el sustento de la Industria 4.0, comenzado por una revisión de la evolución de los sistemas de información que son conformados por los sistemas de monitorización y control de nueva generación, para luego centrar el estudio en la tercera revolución industrial, la era de la electrónica, la robótica y la automatización, le sigue la aparición del internet, en lo que este se ha convertido en la actualidad y una perspectiva a futuro.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tema dos Elementos de la industria 4.0 se hace hincapié en el concepto de Industria 4.0 en el cual se analizan los nueve elementos que lo integran los cuales son Big Data, codificación y analítica de datos, El Internet de las Cosas (IoT), Integración Vertical y Horizontal, Computación en la Nube, Ciber-Seguridad, Realidad Virtual y Realidad Aumentada, Simulación e Inteligencia Artificial y Robótica y Automatización.

En el tema tres La industria 4.0 en la Logística, se destaca la importancia de la Industria 4.0 por su relación con las actividades logísticas que integran la cadena de valor, lo que da origen a la Logística 4.0.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo (ITESA), Apan Hidalgo. 1° de septiembre 2020	Academia de Cadena de Suministro. Academia de Administración de la Distribución Academia de Administración de la Producción. Academia de Mercadotecnia.	Reuniones de academia del programa de Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
Evaluar el nivel tecnológico de la empresa y su cadena de suministro para su integración a un entorno de Industria y logística 4.0.
Competencia genéricas
Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y síntesis. • Planificar y organizar. • Comunicación oral y escrita. • Manejo de software. • Solución de problemas.

- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de generar nuevas ideas (Creatividad).
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.

5. Competencias previas

- Análisis y diseño de Bases de datos no relacionales
- Análisis de las actividades primarias y de apoyo en la cadena de valor para la operación de la Cadena de Suministro
- Control de inventarios y gestión de Almacenes
- Procesamiento y análisis de datos en Estadística Inferencial I y II
- Desarrollo del algoritmo Simplex y modelos de programación lineal para la toma de decisiones en Investigación de Operaciones I
- Desarrollo de algoritmos estocásticos para la toma de decisiones en Investigación de Operaciones II
- Desarrollo de algoritmos del modelo de transporte, líneas de espera y simulación en la logística en Modelos de Simulación y Logística

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	TIC para la industria 4.0	1.1. Tecnologías de la información y la comunicación 1.2 Evolución de los sistemas de información. 1.3. La era de la información, internet y su evolución en el siglo XXI 1.4. Industria 4.0 y sus elementos.
2	Los grandes datos para la operación de la cadena de suministro	2.1. Big Data y analítica de datos. 2.1.1. Predicción de la demanda. 2.1.2. Ruteo de vehículos. 2.1.3. El cliente bajo la lupa. 2.2. El Internet de las Cosas.

		2.2.1. Gestión de entregas en la última milla. 2.2.2. Rastreo y trazabilidad. 2.3. Computación en la Nube. 2.3.1. Software en la gestión estratégica de la cadena de suministro. 2.3.2. Movilidad en los sistemas de distribución y el servicio al cliente.
3	La cadena de valor en el siglo XXI	3.1. Integración Vertical y Horizontal. 3.1.1. Industria 4.0 en el abastecimiento y control de inventarios. 3.1.2. Industria 4.0 en el marketing y la distribución. 3.2. Ciber-Seguridad. 3.2.1. Protección de la información. 3.2.2. Blockchain 3.2.3. Criptomonedas y negocios globales. 3.3. Realidad Aumentada. 3.3.1. 3.3.1. Experiencia virtual del cliente con el producto. 3.3.2. La preparación de pedidos.
4.	Logística inteligente	4.1. Simulación. 4.1.1. Toma de decisiones para el diseño de almacenes. 4.1.2. Toma de decisiones para la localización de centros de distribución. 4.2. Manufactura Aditiva. 4.2.1. Personalización de productos. 4.2.2. Distribución eficiente. 4.3. Robótica. 4.3.1. Robots colaborativos (Cobots) en la operación del almacén.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

El profesor debe ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él (ella) la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como

obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos. Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura

Tema 1. TIC para la Industria 4.0.

Competencias	Actividades de aprendizaje
Identificar el desarrollo histórico de las Tics y sus implicaciones en la Industria 4.0 y la Logística	Actividad de aprendizaje Línea del tiempo Mapa Conceptual Evaluación escrita.

Tema 2. Los grandes datos para la operación de la cadena de suministro

Competencias	Actividades de aprendizaje
Relaciona la adquisición y manejo de los grandes datos para la toma de decisiones en los negocios.	Actividad de aprendizaje Investigación documental Mapa Conceptual Caso de estudio

Tema 3. La cadena de valor en el siglo XXI

Competencias	Actividades de aprendizaje
Experimentar con escenarios de realidad aumentada en la relación con el cliente.	Actividades de aprendizaje Informe de Investigación. Caso de estudio. Mapa Conceptual.

Tema 4. Logística inteligente.

Competencias	Actividades de aprendizaje
Simular procesos logísticos de transporte y distribución	Actividades de aprendizaje Informe de Investigación. Caso de estudio. Mapa Conceptual.

8. Práctica(s)

- Implementación de los elementos de la industria 4.0 en la experimentación de escenarios de solución a problemas originados en los procesos logísticos.
- Diseño de elementos en software para la Impresión 3D.
- Implementación de la robótica en procesos industriales, preferentemente en los sistemas de distribución.

9. Proyecto Integrador

El estudiante al final del curso deberá de realizar un proyecto relacionado con la aplicación de herramientas de la industria 4.0 en la logística, considerando los métodos y técnicas presentados en este curso y otras materias de la carrera.

10. Evaluación por competencias

- Evaluación diagnóstica.
- Reporte escrito de investigación.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y prácticos.
- Evaluación de los reportes escritos de las ideas y soluciones creativas desarrolladas durante el desarrollo de las actividades.
- Se sugiere una actividad integradora que permita aplicar los conceptos teóricos estudiados en la práctica, la cual se puede llevar a cabo a través de la vinculación con empresas de distribución de la región.
- Evaluación de exposiciones por equipo e individuales.
- Investigación: En forma individual o grupal sobre los temas a desarrollar en clase.
- AOP, aprendizaje orientado a proyectos: Desarrollo de un proyecto por equipos o individual, que analice una problemática real.
- ABP, aprendizaje basado en problemas: En los temas que sea requerido solución de problemas en grupo e individual.
- Método de casos: Evaluación del estudiante de las competencias adquiridas en el área logística, toma de decisiones, argumentos y justificación de los hechos.
- Métodos de simulación: uso de software, modelos matemáticos.
- Rúbricas de evaluación: Matriz de calificación para exposiciones, trabajos, proyectos, resolución de problemas.

11. Fuentes de información

André. J. (2019). *Industry 4.0: Padorexex and Conflicts*. USA: ISTE-Wiley.

Bartodziej, C.J. (2017). *The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics*. Germany: Springer Gabler.

Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D. & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: Fabricando el futuro*. Buenos Aires: Inter-American Development Bank.

Daim, T. U. & Faili, Z. (2019). *Industry 4.0 Value Roadmap: Integrating Technology and Market Dynamics for Strategy, Innovation and Operations*. Switzerland: Springer Nature AG.

Garrel, A. & Guilera, L. (2019). *La Industria 4.0 en la Sociedad Digital*. Madrid: Marge Books.

Kanagachidambaresan, G. R., Anand, R., Balasubramanian, E. & Mahima, V. (Eds.) (2020). *Internet of Things for Industry 4.0: Design, Challenges and Solutions*. Switzerland: Springer Nature AG.

Martínez-Aguiló, J. (2019). *Industria 4.0: La transformación digital en la industria*. Cataluña: Editorial UOC.

Patniak, S. (Ed.). 2020. *New Paradigm of Industry 4.0: Internet of Things, Big Data & Cyber Physical Systems*. Switzerland: Springer Nature AG.