

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Tráfico y Transporte</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Logística</b>
Clave de la asignatura:	<b>LOF-0931</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Logística la capacidad para analizar las diferentes posibilidades de transportación de mercancías y que le permitan gestionar un proceso logístico que optimice los recursos y garantice la comercialización del producto. Para integrarla se ha considerado los modos de transporte, la infraestructura nacional, así como la legislación nacional e internacional aplicable al transporte.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la segunda mitad de la trayectoria escolar. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: Modos de Transporte, Sistemas de Unitarización de Carga, Tarifas, Seguros de Carga, Incoterms, Despacho / Distribución y Rastreabilidad de Mercancías, Indicadores de Desempeño en la transportación, Documentos de Consignación de Mercancías, Legislación Nacional e Internacional de Transporte, entre otros.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en seis unidades.

Abordando en la primera unidad los medios, modos, costos, e impulsores económicos de transporte utilizados en los procesos logísticos, que permitan al estudiante identificar las diferentes opciones que se tienen para la transportación de las mercancías, así como las tarifas y seguros de mercancías que pueden aplicarse a los mismos.

En la segunda unidad se identificara la infraestructura para la transportación de mercancías, con la cual se permita tener una visión de la infraestructura disponible en México para la transportación de las Mercancías.

Durante el desarrollo de la tercera unidad la geografía y cartografía se estudian promoviendo la efectividad del transporte con dichas consideraciones.

En la unidad cuatro y cinco se observa la seguridad en el transporte, modelos, centros de distribución y flujos entre otros para la determinación de estrategias de distribución.

En la sexta unidad se abordara la legislación nacional e internacional aplicable a los diferentes modos de transporte,

## 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y analizar los diferentes elementos y posibilidades para la transportación de mercancías. Evalúa las características de los diferentes medios de transporte carretero, ferroviario, aéreo y marítimo así como su interacción en transferencias en un mismo proceso.</li> <li>• Identificar la infraestructura nacional e internacional que permitan optimizar los recursos, así como la utilización de modos de transporte.</li> <li>• Analizar, diseñar y programar rutas de tráfico en base al uso multimodal y seguridad en el transporte.</li> <li>• Gestionar modelos de distribución de productos considerando centros de distribución, envase, empaque embalaje, tipo de producto perecedero, no perecedero y costos desde las diferentes situaciones que se puedan presentar, con base en los elementos teóricos adquiridos en clase.</li> <li>• Identificar la legislación y característica aplicadas en cada modo de transporte.</li> </ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 29 de abril del 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, León, Pabellón de Arteaga, Puebla, Querétaro, Cuautitlán Izcalli, Fresnillo, Tlaxco, Tehuacán, Tijuana Toluca.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Logística del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica

<p>Instituto Tecnológico de Puebla 8 del 12 de junio del 2009</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, León, Pabellón de Arteaga, Puebla, Querétaro, Cuautitlán Izcalli, Tlaxco, Tehuacán, Tijuana, Toluca.</p>	<p>Análisis, diseño, y elaboración del programa sintético y malla reticular de la carrera de Ingeniería en Logística</p>
---	---	--

**5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso).**

Identificar y analizar los diferentes elementos y posibilidades para la transportación de mercancías.

Evaluar las características de los diferentes sistemas de transporte carretero, ferroviario, aéreo y marítimo así como su interacción en transferencias en un mismo proceso.

Gestionar procesos logísticos que permitan optimizar los recursos, así como la comercialización adecuada de los productos peligrosos, perecederos y no perecederos.

Gestionar procesos de transportación de productos considerando el envase, empaque y embalaje de los mismos desde las diferentes situaciones que se puedan presentar, con base en los elementos teóricos adquiridos en clase.

Identificar la legislación y normatividad gubernamental aplicada en cada modo de transporte.

**6.- COMPETENCIAS PREVIAS**

Identificar los tipos de materiales aplicados en los productos y embalajes.

Habilidad para localizar, sintetizar y comunicar la información en y a través de medios impresos electrónicos.

Manejar paquetería Windows o equivalente.

Identificar los conceptos básicos de física: dimensión, peso, tensión, movimiento uniforme.

**7.- TEMARIO**

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos generales transporte	1.1 Modos: Terrestre, ferroviario, marítimo/fluvial, aéreo, tuberías y multimodal 1.2 Medios de transporte terrestre: Carretera, ferroviario 1.3 Medios de transporte marítimo/fluvial 1.4 Medios de transporte aéreo 1.5 Medio de transporte por tuberías 1.6 Medios de transporte multimodales 1.7 Costos de transporte 1.8 Impulsores económicos del transporte 1.9 Determinación de tarifas de transporte.

2	Infraestructura	2.1 Nacional 2.1.1 Carreteras de México 2.1.1.1 Autopista de cuota 2.1.1.2 Carreteras federales / estatales 2.1.1.3 Carreteras secundarias 2.2 Aeropuertos de México 2.3 Puertos de México: Con infraestructura para la carga y descarga 2.4 Ferrocarriles de México 2.5 Fronteras y cruces fronterizos importantes de México 2.6 Puntos nodales del transporte en México 2.7 Infraestructura internacional
3	Geografía	3.1 Geografía física: Climatología, hidrología, etc. 3.2 Cartografía: mapas 3.2 Geografía humana: Urbana, rural, transporte, económica, política 3.3 Importancia de la geografía regional “tipos de productos”
4	Tráfico	4.1 Seguridad en el transporte para referencia velocidad(movimiento seguro) 4.2 Criterios para elección de rutas 4.3 Diseño de ruta 4.4 Programación de salidas de planta 4.5 Programación de salidas multimodales
5	Distribución	5.1 Modelos de distribución 5.2 Centros de Distribución Nacionales e Internacionales 5.3 Planeación de la red 5.4 Ubicación de centros de distribución 5.4.1 mayoristas y minoristas 5.5 Procesamiento de pedidos 5.6 Rastreabilidad en la red 5.6.1 Tics para rastreo 5.7 Legislación para la distribución 5.8 Determinación de costos 5.8.1 Asignación de precios 5.9 Problemas de distribución 5.9.1 Productos perecederos y no perecederos 5.9.2 Envase, empaque y embalaje. 5.10 Programación de distribución
6	Legislación	6.1 Legislación aplicable al transporte 6.1.1 Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal 6.1.2 Ley de Vías Generales de Comunicación

		6.2.Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario 6.3 Ley de Puertos 6.4 Ley de Navegación y Comercio Marítimos 6.5 Ley de Aeropuertos 6.6 Ley de Aviación Civil 6.7 Disposiciones complementarias 6.7.1 Convenio de las Naciones Unidas sobre Transporte Multimodal Internacional de mercancías 6.7.2Reglamento Servicio de Maniobras en Zonas Federales Terrestres. 6.7.3 Ley del Registro Público Vehicular. 6.7.4 Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos
--	--	---

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

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 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. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: Identificar los modos de transporte así como su mejor utilización.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplos: Identificar la infraestructura de carreteras, puertos, aeropuertos y cruces fronterizos entre otros.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: Estructurar vías de transporte y distribución eficiente conforme a la geografía, utilización de mapas, rastreabilidad y legislación a través de una programación de distribución.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: Identificar la geografía física y humana.
- 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. Ejemplos: Gestionar el proceso de transporte dentro de la cadena de suministro como un proceso logístico fundamental.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a

través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.

- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. Ejemplo: diseñar la distribución de productos peligrosos, perecederos y no perecederos, de carácter multimodal entre dos o más países con participación de centros de distribución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; Ejemplo: Transportación de productos peligrosos.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura: Ejemplo: Asistir a centros logísticos donde puedan utilizar el mapa electrónico y medios de rastreo.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje de competencias específicas como genéricas, haciendo especial énfasis en:
  - Evaluación diagnóstica.
  - Reporte escrito de la investigación sobre los diferentes modos de transporte.
  - Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente: (discusiones grupales, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, resúmenes etc.)
  - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
  - Evaluación de los reportes escritos de las ideas y soluciones creativas encontradas 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 la industria del transporte de la región.
  - Evaluación de exposiciones por equipo e individuales.
  - Evaluación de las participaciones individuales.
  - Presentación ejecutiva del portafolio de evidencias: apuntes, tareas, investigaciones, exámenes, presentaciones, reporte de actividades en la industria.

Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:

### **De comportamiento:**

Dinámica de grupos: Mesa redonda, debates y exposiciones.

Métodos de toma de decisiones: criterios de interpretación

Observación: Participaciones individuales o grupales en clase

Diálogo: en forma de interrogatorio (meta cognición)

### **De desempeño:**

Investigación: En forma individual o grupal sobre los temas a desarrollar en clase.

Exposición: Frente a grupo o dinámicas.

Problemas: Trabajo en forma independiente.

### **De producto:**

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 creatividad: Solución a situaciones bajo diferentes enfoques, sea en forma individual o por equipos.

Métodos de simulación: Utilización de software, modelos matemáticos, decisiones por personal de una organización.

Resolución de problemas: Interactividad con la computadora: solución de problemas con software de trabajo.

Portafolio de evidencias: Recopilación de todas las investigaciones, evidencias de trabajos, proyectos, problemas, reportes económicos, etc.

Rúbricas de evaluación: Matriz de calificación para exposiciones, trabajos, proyectos, resolución de problemas, tareas (Docente)

### **De conocimiento:**

Pruebas objetivas de los temas vistos en clase: Prueba escrita o examen

Método de casos: solución a una situación del área logística

Análisis de situaciones: Toma de decisiones y consecuencias

Experimentos: Realización de pruebas en laboratorio, talleres o campo sobre los temas vistos.

Rúbricas de evaluación: Especificación de la matriz de calificación para los trabajos entregados. (Docente)

## **10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **Unidad 1: Conceptos Generales del Transporte**

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Identificar y analizar los diferentes elementos y posibilidades para la transportación de mercancías. Evaluar las características de los diferentes medios de transporte carretero, ferroviario, aéreo y marítimo así como su interacción en transferencias en un mismo proceso.	Investigar el contexto histórico de la logística relacionado con la evolución de los sistemas de transporte.  Esquematizar los elementos que integran un sistema de transporte y sus diferentes modos.  Hacer cuadro sinóptico de los impulsores económicos del transporte.  Investigar y presentar el la determinación de tarifas de transporte en general.

## Unidad 2: Infraestructura

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Identificar los elementos que integran la infraestructura de cada sistema de transporte en México.	Investigar las carreteras, vías férreas, aeropuertos y puertos marítimos nacionales exponiéndolos en diagrama de flujo cada uno por separado.
Identificar los elementos que integren la infraestructura de transporte internacional relevante.	Investigar e identificar las carreteras, vías férreas, aeropuertos y puertos marítimos más relevantes internacionalmente y exponerlos mediante una presentación de ppt. en función de las conexiones fuertes de transporte internacional.



### Unidad 3: Geografía

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Gestionar la geografía y cartografía como contribuyentes a la toma de decisiones en la planeación y operación del transporte.	Presentar en un mapa de México la ubicación de la infraestructura de los modos de transporte. Investigar el sistema cartográfico que se trabaja en México por parte de INEGI  Investigar las características de los sistemas de información geográfica (GIS) y su aplicación en logística.

### Unidad 4: Tráfico

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Analizar, diseñar y programar rutas de tráfico en base al uso multimodal y seguridad en el transporte.	Identificar y aplicar los principios y algoritmos para el ruteo en un caso específico expresando las bases.  Diseñar ruta de tráfico multimodal segura mejorando tiempo con respecto a otra.

### Unidad 5: Distribución

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Gestionar modelos de distribución de productos considerando centros de distribución, envase, empaque embalaje, tipo de producto perecedero, no perecedero y costos desde las diferentes situaciones que se puedan presentar, con base en los elementos teóricos adquiridos en clase	Investigar y analizar por escrito los modelos y elementos que integran un sistema de distribución.  Investigar y plantear mediante exposición los recursos capacidades de los sistemas carreteros, ferroviarios, aéreos, portuarios para la distribución nacional e internacional. Identificar tipos de producto, de envase, empaque y embalaje.  Exponer los modelos aplicables para la solución del problema de redes de distribución en base a los principios, elementos y restricciones, y resolver problemas de redes de distribución.

## Unidad 6: Legislación

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar la legislación y característica aplicadas en cada modo de transporte	Investigar en medio electrónico la normatividad establecida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes al respecto del transporte en México.  Investigar y exponer los tratados referentes a la operación internacional del transporte.

### 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ballou, R. (2005), *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson, México.
2. Box, P., Oppenlander, J., (1985), *Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito, Representaciones y Servicios de Ingeniería*, S.A., México
3. Cal y mayor, R., (2000), *Ingeniería de Tránsito*, Asociación Mexicana de Caminos coedición con Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., México.
4. Chopra, S., Meindl, P. (2008), *Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, Planeación y Operación*. Pearson, México.
5. Crespo, C. (2003), *Vías de Comunicación*, Limusa-Noriega, México Long, D. (2007), *Logística Internacional. Administración de la cadena de abastecimiento global*. Limusa-Noriega editores, México.
6. Hay, W. (2001), *Ingeniería de Transporte*, Limusa-Noriega, México

### 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Investigar el manejo normativo y real de los productos perecederos, no perecederos y peligrosos.
- Investigar la operación del transporte aéreo y marítimo de acuerdo a la normatividad nacional.
- Investigar la importancia del envase, empaque y embalaje en una empresa que transporte productos.
- Analizar los sistemas de transporte utilizados en su región mediante investigación en línea, visita portuaria o a centro logístico.
- Exponer los modelos aplicables para la solución del problema de redes de distribución en base a los principios, elementos y restricciones,
- Diseñar modelo de redes de distribución en su región bajo consideraciones aplicables vistas durante el curso.