



### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Construcción de Vías Férreas
<b>Clave de la asignatura:</b>	CMF-2403
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil

### 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Civil, los conocimientos fundamentales para la construcción de vías férreas, mantenimientos del cuerpo del terraplén, vías, durmientes y obras adicionales al sistema ferroviario, con la finalidad de evitar contratiempos en el proceso de operación de la vialidad durante el recorrido del material rodante.</p> <p>Para integrarla, se realizó un análisis del entorno actual que rodea a la construcción de la infraestructura ferroviaria, identificando los temas que tienen mayor importancia para la solución de problemas que pueden presentarse durante la construcción ferroviaria.</p> <p>Puesto que esta materia es la aplicación con desempeños profesionales; se inserta en la especialidad de la trayectoria académica; después de cursar materias básicas de la ingeniería civil como: materiales y procesos constructivos y topografía aplicada que brindan soporte a este curso. De manera particular esta asignatura sustentará la especialidad de Construcción y Mantenimiento de Vías Terrestres, en la solución de problemas en la infraestructura ferroviaria, contribuyendo así al desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en los estudiantes.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>Se organiza en cuatro temas:</p> <p>En el tema uno se abordan las generalidades de las vías férreas aplicadas a los diversos problemas de ingeniería ferroviaria, se plantean diversos métodos constructivos con la finalidad de compararlos y determinar la estrategia constructiva que dé solución al proyecto ferroviario.</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En el tema dos, se abordan los procesos constructivos que aplican las construcciones de obra civil en las vías férreas como: construcción de vías.

En el tema tres, mantenimientos ferroviarios: mantenimientos de vías ferroviarias, infraestructura e instalaciones y materiales auxiliares.

En el tema cuatro, se analizan las obras adicionales o complementarias a las vías férreas como: puentes, alcantarillas, cunetas y otras obras de drenaje, entre otras.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Villahermosa, Tabasco 29 de noviembre del 2023.	Evérica Janet Félix Solís, Carmen Díaz Ramírez, Narciso Ovando García y Diana Raquel Aguilar Torres.	Elaboración de la especialidad en: "Construcción y Mantenimiento de Vías Terrestres"

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica los conocimientos sobre la construcción de las vías férreas, e identifica la problemática que se pueda presentar y aporta soluciones a la misma.

### 5. Competencias previas

Conocimientos sobre topografía, materiales y procesos constructivos, mecánica de suelos, hidráulica, maquinaria pesada y movimiento de tierras, y carreteras para comprender su comportamiento y utilizarlos adecuadamente en los proyectos de Ingeniería ferroviaria
---

### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Generalidades de las vías férreas.	1.1 Elementos de las vías férreas 1.2 Métodos modernos de tendido de vías 1.3 Método del FF.CC. Nacionales de México 1.4 Método de plataforma-trabe en cantiliver



		1.5 Métodos de colocación y espaciadora de durmientes 1.6 Técnicas de sujeción 1.7 Comparación de métodos
2	Construcción de vías férreas.	2.1 Proceso de construcción de vías férreas 2.1.1 Terraplén en vías férreas 2.1.2 Sección tipo de la superestructura 2.2 Normatividad en señalamiento 2.2.1 Señales Físicas 2.2.2 Señales Eléctricas
3	Mantenimiento de vías férreas	3.1 Mantenimiento de la vía 3.2 Mantenimiento de infraestructura e instalaciones 3.3 Instalaciones para mantenimiento 3.4 Materiales auxiliares
4	Obras adicionales a las vías férreas.	4.1 Intersecciones a nivel y desnivel 4.2 Instalaciones en estaciones, patios y terminales 4.3 Estaciones de pasajeros 4.4 Estaciones intermodales 4.5 Puentes 4.6 Obras de drenaje y subdrenaje 4.7 Protección del medio ambiente en la construcción de vías férreas

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Tema 1.- Generalidades de las vías férreas</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce las generalidades de las vías férreas, los elementos de las vías antiguas y modernas, técnicas y comparación de nuevos métodos constructivos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades básicas del manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los métodos existentes de los elementos de las vías férreas y elaborar un organizador gráfico de los mismos.</li> <li>• Plantear en una tabla la relación entre los factores identificados de las vías férreas.</li> <li>• Analizar los métodos de tendido de vías, métodos de plataforma- trabe en cantiliver.</li> </ul>



<p>proveniente de fuentes diversas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de comunicación</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los métodos de colocación y espaciadora de durmientes.</li> <li>• Investigar la técnica de fijación o sujeciones.</li> <li>• El alumno (a) entregará un resumen final de los temas visto de la unidad.</li> </ul>
<b>Tema 2.- Construcción de vías férreas.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Incorpora las memorias descriptivas y de cálculo de todas las obras del proyecto relacionado con la construcción de las vías férreas, instalaciones, patio y terminales.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades básicas del manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de comunicación</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los procesos constructivos que existen de la vía férrea.</li> <li>• Investigar el proceso constructivo de la infraestructura: Terreno natural, cuerpo del terraplén y subrasante.</li> <li>• Investigar el proceso constructivo de la superestructura: riel, escantillón, durmientes, accesorios, balasto, fijaciones. Soldaduras.</li> <li>• Aplicar la normatividad en señalamientos: señales físicas y eléctricas.</li> <li>• El alumno (a) entregará un reporte documental de los temas visto de la unidad.</li> </ul>
<b>Tema 3.- Mantenimiento ferroviario</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce los procedimientos para el mantenimiento de obras ferroviarias existentes tanto de infraestructura como de instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los diferentes tipos de mantenimiento a las vías férreas.</li> <li>• Analizar los diferentes tipos de mantenimiento en infraestructura e</li> </ul>



<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades básicas del manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de comunicación</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> </ul>	<p>instalaciones existentes en las vías férreas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar los materiales auxiliares para mantenimiento ferroviarios.</li> <li>• El alumno (a) entregará un resumen final de los temas vistos en la unidad.</li> </ul>
<p><b>Tema 4.- Obras adicionales a las vías férreas.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce las obras adicionales a las vías férreas Todas las obras complementarias.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades básicas del manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de comunicación</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las intersecciones a nivel y desnivel.</li> <li>• Conocer los tipos de estaciones, patios, terminales de pasajeros e intermodales plasmando en un cuadro comparativo sus principales características.</li> <li>• Conocer los tipos de puentes en el uso de las vías férreas elaborando un cuadro comparativo.</li> <li>• Comparar los medios de protección al medio ambiente en la construcción de vías férreas mediante una infografía.</li> <li>• El alumno (a) entregará un resume final de los temas visto de la unidad.</li> </ul>



## 8. Práctica(s)

1. Visita a un tramo de vías férreas en proceso de construcción.
2. Recopilar y analizar la información de la investigación de campo.
3. Elaborar el informe de la visita y la información obtenida.

## 9. 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 específicas 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.

## 10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se sugiere los siguientes instrumentos y herramientas de evaluación:

- Rúbricas de evaluación.
- Listas de cotejo.
- Guía de observación.
- Pruebas escritas



## **11. Fuentes de información**

1. American Railway Engineering and Maintenance of Way Association. (2010). Manual for Railway Engineering, Volumen 1. American Railway Engineering and Maintenance of Way Association.
2. American Railway Engineering and Maintenance of Way Association. (2010). Manual for Railway Engineering, Volumen 2. American Railway Engineering and Maintenance of Way Association.
3. Gonzalez Fernandez, F. J. (2016). Señalización y Seguridad Ferroviaria. Garceta Grupo Editorial.
4. Herrera, G. y Godard,, R. A. (2019). Curso Básico De Supervisión Y Control De Obras. Tabook.
5. Lurueña González, D. (2016). Técnicas de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria. CreateSpace Independent Publishing Platform.
6. Norma Oficial Mexicana NOM-003-ARTF-2019-Sistema ferroviario-seguridad-clasificación y especificaciones de vía.